MANUAL DE INSTRUCCIONES
OPERATING INSTRUCTIONS

EGA Master S.A.

ART IN INNOVATION

MULTÍMETRO DIGITAL
DIGITAL MULTIMETER

EGATRONIK

COD. 51253

COD. 51254

ESPAÑOL 2
ENGLISH 34
GARANTIA / GUARANTEE... 65

CE

TÜV CERT ISO 14001:2004

TÜV CERT ISO 9001:2008

ESPAÑOL

EGATRONIK

TABLA DE CONTENIDOS

1. Antes de empezar 3
Información general 3
Desembalaje 4
Información de seguridad 4
Reglas para un funcionamiento seguro 5
Símbolos eléctricos internacionales 6
2. Familiarización (Primeros pasos) 6
Encendido del medidor 6
Consideraciones sobre la batería 6
Apagado Automático 6
Apagado de retroiluminación automático 6
Indicador de batería baja 7
La estructura del medidor 7
Selector giratorio 7
Función de los botones 8
Funciones del medidor Vs Pantallas 11
Selección del rango 12
Descripción de la pantalla 12
Gráfico de barras analógico 14
Utilización de MAX/MIN 14
3. Mediciones 14
Introducción 14
A. Medición de tensión 14
B. Medición de corriente 15
C. Medición de resistencia 16
D. Prueba de continuidad 17
E. Prueba de diodos 18
F. Medidor de capacidad 19
G. Medidor de frecuencia / Ciclo de trabajo 20
H. Medidor de temperatura 20
I. 4 ~ 20mA Bucle de corriente % lectura 20
4. Memorización, Recuperación y Envío 21
Introducción 21
Memorización y borrado de lecturas 21

Recuperación de lecturas guardadas 22
5. Cambio de la configuración por defecto 22
Introducción 22
Selección de las opciones de configuración 22
6. Mantenimiento 24
A. Servicios generales 24
B. Sustitución de los fusibles 24
C. Sustitución de la batería 25
7. Especificaciones 25
Seguridad y conformidades 26
Especificaciones físicas 26
Especificaciones generales 26
Resumen de características 27
Especificaciones básicas 27
Especificaciones detalladas de precisión 27
A. Voltaje DC 28
B. Voltaje AC 28
C. Corriente DC 29
D. Corriente AC 29
E. Resistencia 30
F. Prueba de continuidad 30
G. Prueba de diodo 30
H. Capacidad 31
I. Frecuencia 31
J. Temperatura 31
Grados Celsius 31
Fahrenheit 32
K. 4～20mA bucle de corriente 32

1. ANTES DE EMPEZAR

Información general

Este manual de instrucciones contiene información a cerca de la seguridad.
Por favor, lea la información relevante con atención y observe todos los avisos y advertencias escritas.

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, lea con atención la "Información de seguridad" y "Reglas para la Operación Segura" antes de usar el medidor.

Medidor digital COD. 51253/51254 (en lo sucesivo, "Medidor") es un instrumento de operaciones estables con pantalla de 20.000, con dígitos de 4 1/2", estructura moderna y con opción de selección de rango automátco. No sólo es capaz de medir tensión y corriente AC, tensión y corriente DC, resistencia, diodos, frecuencia, modos relativos y continuidad si no que también posee AC True RMS , AC+DC, indicador de batería baja, retroiluminación, retención de datos, apagado automático y protección completa de sobrecarga.

Desembalaje

Abra la caja y saque el medidor. Compruebe los elementos mostrados en la Tabla 1.1 con atención para comprobar si han sido facilitados todos o si tienen alguna parte dañada:

Tabla 1-1. Desembalaje

Artículo	Descripción	Cantidad
1	Manual de instrucciones en castellano	1 und.
2	Cable de prueba	2 unds.
3	Tipo-K (cromo níquel ~ silicio níquel) Sonda de temperatura (que sólo es adecuado para medir la temperatura por debajo de 230 ºC (sólo COD. 51254)	1 und.
4	Clip pinza	1 und.
5	Clip de testeo	1 und.
6	Cable USB	1 und.
7	CD-ROM (Guía de instalación y programa interfaz)	1 und.
8	Bolsa de transporte	1 und.
9	Batería 9V (NEDA 1604, 6F22, 006P)	1 und.

En el caso de encontrar alguna falta o daño, por favor, póngase en contacto con su distribuidor inmediatamente.

Información de seguridad

Este medidor cumple con el requisito de las normas de seguridad IEC61010: en el grado de contaminación 2, categoría de sobretensión (CAT. III 1000V, CAT.IV 600V) y doble aislamiento.

CAT. III: Nivel de distribución, instalación fija, con menores sobretensiones transitorias que CAT. IV

CAT.IV: Nivel de suministro primario, líneas aéreas, sistemas de cables, etc.

Use el medidor sólo como se especifica en este manual de instrucciones, de lo contrario la protección provista por el instrumento podría verse afectada.

En este manual, una Advertencia identifica condiciones y acciones que pueden representar riesgos para el usuario, o puede causar daños al medidor o al equipo bajo prueba.

Una nota identifica la información donde el usuario debe prestar atención.

Los símbolos eléctricos internacionales utilizados en el multímetro y en este manual de funcionamiento se explican en la página 6.

Reglas para un funcionamiento seguro

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, y para evitar posibles daños al medidor o al equipo bajo prueba, adhiérase a las suguientes reglas: - Antes del uso del medidor inspeccione la carcasa. No use el medidor si ésta está dañada o la carcasa (o parte de ella) está retirada. Busque roturas o posibles faltas de plástico. - Preste atención al aislamiento alrededor de los conectores. - Inspeccione los cables de prueba por posibles daños en el aislante o partes metálicas expuestas. Verifique la continuidad de los cables de prueba. Remplace los cables dañados por unos de idéntico número de modelo o especificaciones eléctricas antes del uso del medidor. - No aplique más del ratio de tensión marcado en el medidor, entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra. - El Selector giratorio debe ser colocado en la posición correcta y no realizar ningún cambio de rango durante la medición evitando posibles daños al Medidor - Si el valor a ser medido es desconocido, use la posición de máxima medida y reduzca el rango poco a poco hasta que la lectura obtenida sea satisfactoria. - Cuando el Medidor trabaje con una tensión eficaz por encima de 60V en DC o 30V rms en AC, se deberá tomar especial cuidado al peligro de posibles descargas eléctricas. - Utilice los terminales, funciones y rangos apropiados para sus mediciones. -No utilice o almacene el Medidor en un ambiente de alta temperatura, humedad, explosivo, inflamable y fuertes campos magnéticos. La capacidad del Medidor puede deteriorarse después de humedecerse. -Cuando utilice los cables de prueba, mantenga sus dedos tras el protector. -Desconecte la energía del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de testear la resistencia, continuidad y diodo. - Antes de medir corriente, compruebe los fusibles del Medidor y desconecte la energía del circuito antes de conectar el Medidor al circuito. - Reemplace la batería tan pronto como el indicador de batería aparezca. Con una batería baja, el Medidor puede producir falsas lecturas que pueden conducir a descargas eléctricas o daños personales. - Al reparar el Medidor, use solamente el mismo número de modelo o repuestos de idénticas especificaciones eléctricas. -El circuito interno del Medidor no debe ser alterado para evitar posibles daños al Medidor y cualquier accidente. -La superficie del Medidor debe ser limpiada con un trapo suave y un detergente suave. No deben usarse disolventes ni abrasivos para prevenir la corrosión de la superficie, daño o accidente.

Símbolos eléctricos internacionales

Los símbolos utilizados en el medidor y en este manual se explican en la Tabla 1-2.

Tabla 1-2. Símbolos eléctricos internacionales

⎓	Medición de AC o DC
⎓	Medición DC
~	Medición AC
⏚	Toma de tierra
⧈	Aislamiento doble
⚠	Advertencia. Consulte el manual de instrucciones
	Deficiencia de la batería
CE	Conforme a las normas de la Unión Europea

2. FAMILIARIZACIÓN

Encendido del multímetro

Para encender el multímetro, gire el selector giratorio de OFF a cualquier otra posición.

Consideraciones sobre las baterías

El equipo utiliza una batería de 9V (NEDA 1604, 6F22, 006P). En los párrafos siguientes se describen varias técnicas utilizables para ahorrar batería.

Apagado automático

La pantalla se mostrará en blanco y el medidor entrará en modo “sleep” si no ha cambiado la posición del Selector giratorio o pulsado un botón durante un periodo determinado. Mientras que está en modo de reposo, al pulsar el botón azul o girar el selector giratorio podría encender el medidor. El medidor vuelve a la pantalla de la función seleccionada con el selector giratorio; todas las funciones activadas previamente serán descartadas.

El apagado automático está programado para 10 minutos. En el menú Configuración (véase el capítulo 5), puede especificar el tiempo (10 minutos, 20 minutos, 30 minutos u OFF). Si se establece en OFF, el medidor mantiene activo hasta que gire el selector giratorio en OFF.

Apagado de retroiluminación automático

Pulse el botón **LIGHT** para encender la retroiluminación y presione **LIGHT** otra vez para apagarlo. Pulse **EXIT** para salir de la función.

Pulse **LIGHT** para seleccionar el nivel de iluminación (alta o baja). En el menú de configuración (ver capítulo 5), se puede especificar una hora para apagar automáticamente la iluminación de fondo (10 segundos, 20 segundos, 30 segundos u OFF). Si el periodo se establece en OFF, la función de luz de fondo se desactiva.

Indicador de batería baja

Un icono de la batería constante en la esquina superior izquierda de la pantalla indica que la batería está baja y deben ser reemplazada.

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar falsas lecturas, que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o daños personales, reemplace la batería tan pronto como el icono de la batería se lo indique.

La estructura del medidor

La Figura 2-1 muestra la estructura del medidor.

1. Pantalla LCD
2. Botones
3. Selector giratorio
4. Terminales de entrada

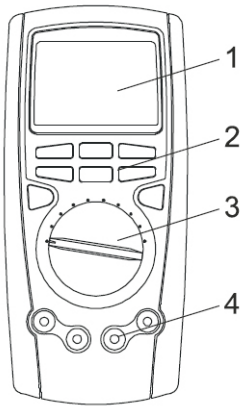


Figura 2-1. Estructura del medidor

Selector giratorio

El multímetro se enciende al seleccionar cualquier función de medición. El multímetro presenta una pantalla estándar para esa función.

La pantalla también puede estar influenciada por algunas de las decisiones tomadas en la configuración.

Utilice el botón azul para seleccionar cualquier función alternativa de cada posición del selector giratorio.

Cuando mueva el Selector giratorio de una función a otra, aparecerá una nueva pantalla para la nueva función.

La Tabla 2-1 describe cada posición del selector giratorio.

Tabla 2-1. Selección del Selector giratorio

Posición del Selector giratorio	Función de Selector giratorio	Función de la tecla azul
OFF	Apaga el medidor	Ninguna
V⎓	Medición de la tensión DC	Ninguna
V~	Medición de la tensión AC	Ninguna
mV⎓ (sólo COD. 51253)	Medición de alto voltaje DC	Ninguna
Hz % mV⎓ (sólo COD. 51254)	Medición de alto voltaje DC	Medición de frecuencia - Medición de la señal de frecuencia del ciclo de trabajo
⊣ •)) Ω	Medición de la resistencia	-Prueba de diodos - Prueba de continuidad

⊣⊢	Medición de capacidad	Ninguna
Hz %	Medición de Frecuencia	Medición de la señal de frecuencia de ciclo de trabajo
°C °F (sólo COD. 51254)	Medición de la temperatura en centígrados	Medida de la temperatura en Fahrenheit
μA≂	Medición de corriente DC (200μA, 2000μA)	Alternar entre corriente AC o DC
mA≂ (sólo COD. 51253)	Medición de corriente DC (20 mA, 200 mA)	Alternar entre corriente AC o DC
mA≂ 4~20mA (sólo COD. 51254)	Medición de corriente DC (20 mA, 200 mA)	Alternar entre corriente AC o DC 4 ~ 20mA bucle de corriente como lectura %
A≂	Medición de corriente AC o DC (10A)	Alternar entre AC o corriente DC

Función de los botones

Los botones activan características que incrementan la función seleccionada con el Selector giratorio. Los botones se muestran en la Tabla 2.2.

Pulse el botón una vez para acceder a la función principal (por ejemplo, almacenamiento).

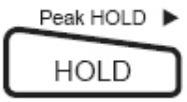
Para acceder a la primera función adicional del botón (por ejemplo, retirada), presione y mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo. Ésta característica adicional aparece justo encima a la derecha o en el lado izquierdo de la tecla correspondiente.

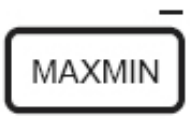
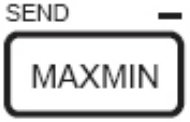
Para acceder a la segunda característica adicional del botón (p.ej. ◄), pulse una vez el botón de nuevo, mientras que el medidor ya ha entrado en la primera característica adicional (p.ej. recuperación). La segunda característica adicional aparece en el lado derecho por encima de las teclas correspondientes.

RANGE y **EXIT** tiene una sola característica adicional.

Tabla 2-2. Función de los botones

Botón	Descripción	Método de acceso
SETUP RANGE	Programas: AUTO salida y entrada a escala manual. En MANUAL, seleccione el rango de entrada. EXIT para regresar a AUTO. AUTO es el predeterminado.	Pulse el botón una vez
	Prueba de resistencia de la señal de calibración: Cuando se prueba la resistencia de la señal de calibración, es necesario presionar este botón para cambiar la visualización de máxima a 4000 , pero la precisión se mantiene sin cambios.	Presione y mantenga presionado el botón mientras enciende el medidor.
	Configuración de programa: Acceso a las selecciones de configuración, la pantalla mostrará “SET”. En el modo de configuración, cada vez que pulse el botón SETUP pasará a la siguiente selección.	Presione y mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.

(sólo COD. 51253)	Pulse para enviar los datos, el modo auto Apagado. La pantalla principal muestra “ENVIAR”. Pulse EXIT para salir.	Pulse el botón una vez.
(sólo COD. 51253)	Configuración de programa: En la configuración, pulse OFF para seleccionar HIGH y LOW.	Pulse una vez el botón; después de entrar en el modo de configuración.
(sólo COD. 51254)	Características de almacenamiento: Almacena el valor de medición actual. Pulse EXIT para salir de la función de almacenamiento.	Pulse el botón una vez.
	Característica de recuperación: Recupera el valor almacenado. Pulse EXIT para salir de la Memoria de almacenamiento.	Presione y mantenga presionado el botón durante más de un segundo.
	Configuración de programa: En la configuración, pulse OFF para seleccionar HIGH y LOW.	Pulse el botón una vez después de entrar en el modo de configuración.
	Función de retención: Presione HOLD para congelar el valor mostrado. Pulse EXIT para liberar la pantalla.	Pulse el botón una vez.
	Función de retención de pico: Pulse para acceder a la función de retención de pico, la pantalla principal muestra los picos retenidos. Pulse EXIT para salir.	Presione y mantenga presionado el botón durante más de un segundo.
	- En configuración, cada vez que presione selecciona el dígito que desea editar. - En recuperación, presione para activar la función SEND (COD. 51254 solamente) - En almacén, pulse para borrar todos los datos almacenados de la lectura.	Pulse el botón una vez después de entrar en configuración o recuperación o almacenamiento.
	Pulse el botón para salir de ciertas funciones y el medidor volverá a la configuración predeterminada de fábrica.	Pulse una botón una vez.
	Pulse para encender la retroiluminación. Es posible alternar entre el primer y segundo nivel de retroiluminación y salir de la función pulsando este botón. Después de salir de la función de la luz, es necesario presionar y mantener presionado el botón durante más de 1 segundo para encender la luz de fondo de nuevo.	Pulse el botón durante más de un segundo.

 (sólo COD. 51253)	Pulse para mostrar max, min y los valores medios. Pulse EXIT para parar y volver al modo de medición.	Pulse el botón una vez.
	En configuración, cada vez que pulse decrementa una opción.	Pulse el botón una vez después de entrar en modo de envío.
 (sólo COD. 51254)	Pulse para mostrar max, min y los valores medios. Pulse EXIT para parar y volver al modo de medición.	Pulse el botón una vez.
	Pulse para enviar los datos, el modo auto apagado. La pantalla principal muestra “SEND”. Pulse EXIT para salir.	Presione y mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	Cada vez que pulse en configuración Cada vez que pulse en recuperación Cada vez que pulse en almacenamiento, intervalo. Pulse EXIT para salir.	Pulse el botón una vez después de entrar en modo envío.
	Pulse para entrar en modo relativo. La pantalla secundaria izquierda muestra la medición del valor actual. La pantalla secundaria derecha muestra el valor almacenado. La pantalla principal muestra el valor de medición actual menos el valor almacenado. Pulse EXIT para salir del modo relativo.	Pulse el botón una vez.
	En configuración, cada vez que presione incrementa una opción. En recuperación, cada vez que pulse recupera la siguiente lectura almacenada. En almacenamiento, cada vez que pulse aumenta un segundo el intervalo de memorización.	Presione y mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
Botón amarillo	Cuando está en modo de medición AC, presione botón amarillo para mostrar AC + DC valor True RMS en la pantalla principal y la pantalla secundaria izquierda “AC + DC”.	Pulse el botón una vez.
Botón azul	Utilice el botón azul para seleccionar otras funciones alternativas (etiquetada, en letras azules)	Pulse el botón una vez.
	Presione y mantenga presionado el botón mientras enciende el medidor para cambiar a 2000 para todas las funciones.	
	Es más rápido cuando el medidor está en modo medición de 4000.	
	Después de que el medidor ha reanudado desde el apagado automático o encender y apagar de nuevo, el medidor volverá al modo normal de medición (20.000).	

Las funciones del medidor Vs Pantalla

La Tabla 2-3 muestra la relación de la función y la pantalla:

Tabla 2-3 Funciones Vs Pantalla

Función	Pantalla principal	Pantalla secundaria derecha	Pantalla secundaria izquierda
DCV	El valor de la tensión DC a prueba	No hay imagen	Rango completo: 2, 20, 200, 1000
ACV	El valor de la tensión AC a prueba	Valor de la frecuencia de prueba : 45.00Hz ~ 100.0kHz	Rango completo: 2, 20, 200, 750
DCmV	La prueba de valor DCmV	No hay imagen	Rango completo: 200
Ω	Valor de la prueba de resistencia	No hay imagen	Rango completo: 200, 2, 20, 200, 2, 20
•))	Valor de la prueba de resistencia	No hay imagen	Valor del rango completo: 200
⊣⊢	Valor de la prueba de resistencia	No hay imagen	Rango completo 2
Hz	Valor de la prueba de frecuencia	No hay imagen	Rango completo: 20, 200, 2, 20, 200, 2, 20, 200
⊣⊢	Valor de la prueba de la capacidad	No hay imagen	Rango completo: 20, 200, 2, 20, 200, 2, 20
ºC (sólo COD. 51254)	Valor probado ºC	No hay imagen	1000
ºF (sólo COD. 51254)	Valor probado ºF	No hay imagen	1832
DCμA	Valor de la tensión probada DCμA	No hay imagen	Rango completo 200, 2000
ACμA	Valor de la tensión probada ACμA	Valor de la frecuencia: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Rango completo 200, 2000
DCmA	Valor de la tensión probada DCmA	No hay imagen	Rango completo: 20, 200
ACmA	Valor de la tensión probada ACmA	Valor de la frecuencia: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Rango completo: 200, 2000
DCA	Valor probado de la corriente DC	No hay imagen	Rango completo: 10
ACA	Valor probado de la corriente AC	Valor de la frecuencia: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Rango completo: 10
STO (sólo COD. 51254)	Valor de medición actual	Valor correspondiente a cada número.	Aumentar en uno el número del índice. Número de clasificación: nº 0001 ~ nº 0100
RCL (sólo COD. 51254)	El valor a recuperar	Número total de valores almacenador	Número de índice-, nº 0001 ~ nº 0100

MAX MIN	Capítulo 2 Familiarización – Utilizando MAX MIN		
REL Δ	El valor presente menos el valor almacenado	Valor almacenado	El valor presente.

Seleccionar el rango

Pulse **RANGE** para seleccionar un rango fijo o la función de ajuste automático.

Rango automático (AUTO iluminado en la pantalla) siempre aparece incialmente cuando se selecciona una nueva función. En rango automático, el medidor selecciona el rango de entrada más bajo posible, asegurando que la lectura aparece con la mayor resolución disponible.

Si ya está en AUTO, pulse **RANGE** para entrar a escala manual en el rango actual. A continuación, puede seleccionar el rango manual siguiente cada vez que pulse **RANGE**.

Regrese a escala automática pulsando **EXIT**.

Tenga en cuenta que no existe rango manual en la función REL.

Descripción de la pantalla

Las características de la pantalla se muestran en la Figura 2-2 y se describen en la Tabla 4.2.

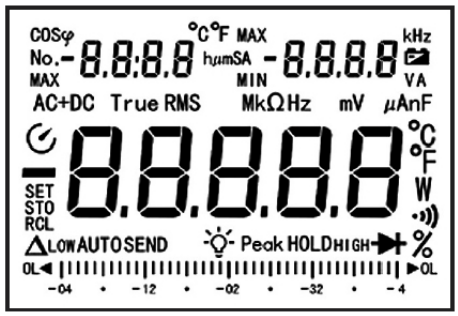


Figura 2-2. Características de la pantalla

Tabla 2-4. Características de la pantalla

Nº.	Símbolo	Significado
1	**MAX**	Máxima lectura
	MIN	Mínima lectura
2	**Nº**	Secuencia de la lectura
3	**ºC, ºF** (sólo COD. 51254)	Grados Celsius (por defecto) o Fahrenheit
4	▬	Indica lectura negativa
5	🔋	La batería está baja. **⚠ Advertencia: Para evitar lecturas falsas que podrían conducir a una posible descarga eléctrica o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como el indicador de la batería se lo indique.**
6	SET	Función de configuración encendida.
7	TrueRMS	Indicador de valor True RMS
8	AC + DC	Para las funciones DCV y DCA, la lectura representa las mediciones True RMS total de AC y DC.

9	Ω, KΩ, MΩ	Ω: Ohmio. Unidad de resistencia.
		kΩ: Kilohmio. $1x10^3$ ó 1000 ohmios
		MΩ: Megaohmio. $1x10^6$ ó 1,000,000 ohmios
	Hz, kHz, mHz	Hz : Hertz. La unidad de frecuencia en ciclos/ segundo
		kHz: kilohercio. $1x10^3$ ó 1000 hertz
		MHz: Megahercio, 1x106 ó 1,000,000 hercio
	mV, V	V: Voltio. Unidad de la tensión
		mV: Millivolt. $1x10^{-3}$ ó 0.001 volts
	μA, mA, A	A: Amperios. Unidad de corriente
		mA: Miliamperio, $1x10^{-3}$ ó 0.001 amperios
		μA:Microamp.$1x10^{-6}$ ó 0.000001 amperios
	nF,μF, mF	Farad. Unidad de capacidad
		nF: nano Faradio. $1x10^{-9}$ ó 0.000000001 faradios
		μF:Microfarad.$1x10^{-6}$ or 0.000001 faradios
		mF: Millifarad. 1x10-3 ó 0.001 faradios
10		Función automática de apagado activada
11		Prueba de continuidad
12	STO (sólo COD. 51254)	Almacén de datos activo
	RCL (sólo COD. 51254)	Recuperación de datos activo
13		Modo relativo activo mostrando el valor actual menos el valor almacenado
14	LOW	El indicador para el límite mínimo de la configuración
	HIGH	El indicador para el límite máximo de configuración
15	AUTO	El medidor está en modo selección automática en la que el medidor selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.
16	SEND	El envió de datos está en marcha
17		Retroiluminación activada
18	HOLD	El modo de retención de datos está activado.
19	PEAK HOLD	El modo Peak Hold está activado
20		Prueba de diodo
21	%	Señal de frecuencia del ciclo de trabajo
		4 ~ 20mA bucle de corriente con % de lectura
22	▶ OL	El valor de entrada es demasiado grande para el rango seleccionado
23	Gráfico de barras analógico	Proporciona una indicación analógica de la entrada actual, respuesta rápida

Gráfico de barras analógico

El gráfico de barras proporciona una indicación analógica de la medida de entrada. Para la mayoría de las funciones de medición, el gráfico de barras se actualiza 10 veces por segundo.

Utilización de MAX MIN

El modo MAX MIN almacena los valores de entrada máximo y mínimo. Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo almacenado o por encima del valor máximo almacenado, el medidor suena y almacena el nuevo valor.

Presione MAX MIN para activar el modo MAX MIN. El tiempo de muestreo es cada 2 segundos. La lectura máxima (MAX) se muestran en la pantalla secundaria izquierda. La lectura mínima (MIN) se muestran en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra la lectura de la medición actual.

Presione MAX MIN por segunda vez. La lectura de la medición actual se muestra en la pantalla secundaria izquierda. La lectura mínima o MIN se muestran en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra el valor máximo.

Presione MAX MIN por tercera vez. La lectura de la medición actual se muestra en la pantalla secundaria izquierda. La lectura máxima o MAX se muestra en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra el valor mínimo.

Cada vez que se pulse MAX MIN pasará a través de los modos indicados arriba.

Para salir del modo MIN MAX, pulse EXIT.

Pulse HOLD para detener la actualización de la lectura del medidor.

El modo MIN MAX sólo se puede utilizar en el modo de rango manual.

3. MEDICIONES

Introducción

En el capítulo 3 se explica cómo realizar las mediciones. La mayoría de las funciones de medición pueden ser seleccionadas con el selector giratorio.

Mientras que las letras o símbolos identifican las funciones principales; las letras azules o símbolos azules identifican las funciones alternativas. Pulse el botón azul para acceder a estas funciones alternativas.

A. Medición de tensión

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales o daños al medidor provocados por descargas eléctricas, no intente medir tensiones superiores a 1000 V, aunque se puedan obtener.

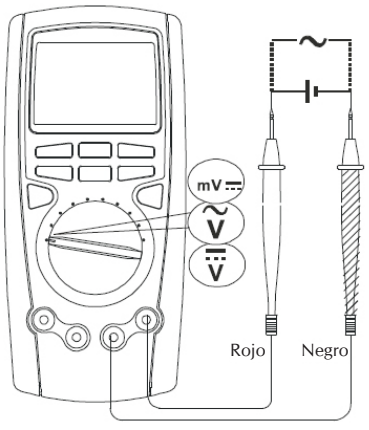


Figura 3-1. Medida de tensión

Para medir tensión, ajuste el medidor como en la Figura 3-1 y haga lo siguiente:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal V y el cable negro en el terminal COM.
2. COD. 51253: Seleccione $\overline{\overline{V}}$ o $\widetilde{V}$ o mV⎓ o COD. 51254: Seleccione $\overline{\overline{V}}$ o $\widetilde{V}$ o Hz % mV⎓ .
3. Conecte los cables de prueba con el objeto a medir.
4. El valor medido se muestra en la pantalla.

La medida AC muestra el valor True RMS.

La medida DC muestra el valor efectivo de la onda senoidal (respuesta del valor).

Cuando una función de ACV se ha seleccionado, puede pulsar el botón amarillo para ver el valor AC + DC True RMS real en la pantalla principal. Para salir, pulse EXIT.

El botón azul está entre la frecuencia y el ciclo de trabajo mV⎓ .

Nota

- Cuando se mide la tensión, el medidor actúa en torno a una impedancia de 10MΩ ($\overline{\overline{V}}$ y $\widetilde{V}$) o 2.5GΩ (mV⎓) en paralelo con el circuito. Este efecto de carga puede causar errores de medición en circuitos de alta impedancia. En la mayoría de los casos, el error es insignificante (0,1% o menos) si la impedancia del circuito es de 10kΩ o menos.
- Se debe tener un especial cuidado en la medición de alta tensión.
-Cuando la medición de tensión se haya completado, desconecte la conexión entre las puntas de prueba y el circuito bajo prueba y retire los cables de los terminales de entrada del medidor.

B. Medición de corriente

⚠ **¡Advertencia!**	Si el fusible se funde durante la medición, el medidor se podría dañar o el propio operador podría resultar lastimado. Para evitar posibles daños en el medidor o en el equipo bajo prueba, compruebe los fusibles antes de medir la corriente. Utilice los terminales, función y el rango de la medición adecuados. Nunca coloque las puntas de prueba en paralelo con un circuito o componente cuando los conductores están conectados a los terminales de corriente.

Para medir la corriente AC o DC, ajuste el medidor como en la Figura 3-2 y haga lo siguiente:

1. Apague la alimentación del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión.
2. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal **mA*μ*A** o **A** y el cable negro de prueba en el terminal **COM**
3. Si usted está utilizando el terminal **A**, ajuste el selector giratorio a A≂ .Si usted está utilizando el terminal **mA*μ*A**, fíjelo a ***μ*A** ≂ 20000*μ*A , o **mA** ≂ (COD. 51253) o mA≂ 4~20mA % (COD. 51254) para la corriente por encima de 20000*μ*A.

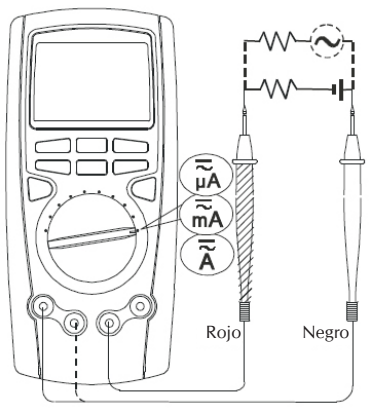


Figura 3-2. Medición de corriente

4. Medición DC viene por defecto, pulse el botón azul para seleccionar la medición AC.

5. Abra el circuito a probar. Sitúe el cable de prueba rojo en la parte más positiva de la ruptura; lleve el cable de prueba negro al lado más negativo de la ruptura. Invertir los cables producirá una lectura negativa, pero no dañará el Medidor.

6. Encienda el circuito y luego lea la pantalla.

La medición AC muestra el valor True RMS.

7. La medición DC muestra el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta del valor)

Apague la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión. Retire el medidor y restablezca el circuito para conseguir un funcionamiento normal.

Cuando una función ACA se ha seleccionado, puede pulsar el botón amarillo para ver el valor AC + DC True RMS en la pantalla principal. Para salir, pulse EXIT.

Nota

- Si el valor a medir es desconocido, use la posición de medición máxima y reduzca el rango poco a poco hasta que se consiga una lectura satisfactoria.
- Cuando la corriente medida sea de 5A, la medición continua será permitida.
- Cuando la corriente medida sea de entre 5 A-10A, la medición continua es de 10 segundos y el intervalo mayor que 15 minutos.
- Cuando las pruebas de medición de corriente se hayan completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y retire los cables de los terminales de entrada del medidor.

C. Medición de resistencia

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales, por favor, no trabaje con voltajes de entrada superiores a 60V DC o 30V AC rms. Para evitar posibles daños al medidor o en los dispositivos bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

Para medir la resistencia, ajuste el medidor como se muestra en la Figura 3-3 y siga el siguiente procedimiento:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal Ω y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Fije el selector giratorio a Ω •)) ⊣⊢; pulse el botón azul para seleccionar el modo de medición.
3. Conecte los cables de prueba al objeto a medir.

El valor medido se muestra en la pantalla.

El botón AZUL cicla entre resistencia, continuidad y diodo.

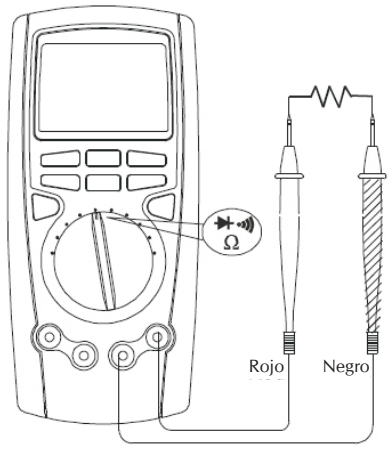


Figura 3-3. Medición de la resistencia

Nota

- Cuando se mide baja resistencia, los cables de prueba pueden agregar de 0.1Ω a 0.2Ω de error en la medición.

Para probar los cables de prueba, junte sus puntas y lea la resisrencia de los mismos.Si es necesario, puede pulsar **REL** △ para restar automáticamente este valor.

- Para la medición de alta resistencia (>1MΩ), lo normal es tomar varios segundos para obtener una lectura estable.

Con el fin de obtener lecturas de precisión, utilice la punta de prueba lo más corta posible.

- Si la pantalla LCD muestra **OL** ello indica circuito abierto o que el valor de la resistencia a prueba es mayor que el alcance máximo del medidor.

- Cuando se prueba la resistencia de la señal del calibrador, es necesario mantener pulsado el botón **ESCALA** mientras enciende el medidor para cambiar la pantalla máxima de 2000, pero la precisión no cambia.

- Cuando la medición de resistencia se haya completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y retirelos de los terminales de entrada.

D. Prueba de continuidad

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales, por favor, no trabaje con voltajes de entrada superiores a 60V DC o 30V AC rms. Para evitar posibles daños al medidor o en los dispositivos bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.

Para probar la continuidad, ajuste el medidor como en la Figura 3-4 y haga lo siguiente:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal Ω y el negro en el terminal **COM**.

2. Fije el selector giratorio a Ω •)) ⊣⊢; pulse el botón azul para seleccionar •)) y conecte los cables de prueba con el objeto de ser probado.

3. El medidor emite un sonido de forma continua en condición abierto, que es prueba de resistencia ≤50Ω.

El botón AZUL cicla entre la resistencia, continuidad y diodos.

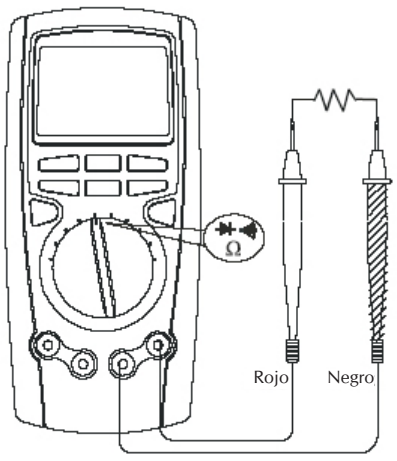


Figura 3-4. Prueba de continuidad

Nota

Tensión del circuito abierto en torno a-1.2V y el rango de medición 400.

Cuando la prueba de continuidad haya sido completada, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y retire los cables de los terminales de entrada.

E. Prueba de diodos

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales, por favor, no trabaje con tensiones de entrada superiores a 60V DC o 30V AC rms. Para evitar daños al medidor o en los dispositivos bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba de diodos.

Use la prueba de diodos para comprobar los diodos, transistores y otros dispositivos semiconductores. La prueba de diodos envía una corriente a través de la unión semiconductora, mediendo la caída de tensión a través de la unión. Una buena unión de silicio cae entre 0,5 V y 0.8V.

Para probar el diodo fuera de un circuito, ajuste el medidor como en la Figura 3-5 y haga lo siguiente:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal Ω y el cable negro en el terminal **COM**.

2. Fije el selector giratorio a Ω •)) ⊣⊢; y pulse el botón azul para seleccionar ⊣⊢ modo de medición.

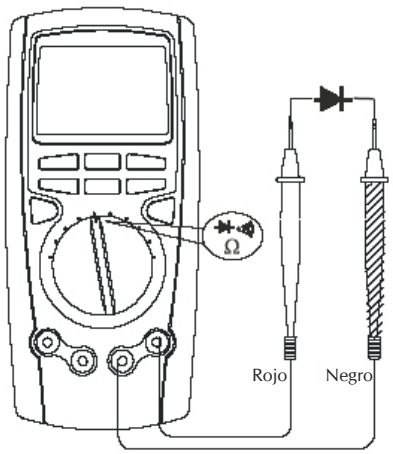


Figura 3-5. Prueba de diodos

3. Para las lecturas de caída de tensión en cualquiera de los componentes semiconductores, coloque el cable rojo de prueba en el ánodo del componente y coloque el cable de prueba negro en el cátodo del componente. La polaridad del cable rojo es "+", mientras que la polaridad del cable de prueba negro es "-".

El valor medido se muestra en la pantalla.

El botón AZUL cicla entre la resistencia, continuidad y diodos.

Nota

- En un circuito, un diodo en buen estado debe producir una lectura de caída de tensión de 0,5V a 0,8V.
- Conecte los cables a los terminales apropiados como se indica arriba para evitar que el medidor muestre error.
- La pantalla LCD mostrará **OL** indicando ya sea circuito abierto o una conexión errónea de polaridad.
- La unidad de diodo es voltios (V), que muestra el valor de la conexión positiva de caída de tensión.
- Tensión de circuito abierto aproximadamente 2.8V.

- Cuando la prueba de diodo haya sido completada, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y retire los cables de los terminales de entrada.

F. Medición de capacidad

⚠ **¡Advertencia!**	Para asegurar la precisión, el interior del medidor es descargado contra el condensador probado. "DIS.C" se mostrará en la pantalla cuando esté descargandose, este proceso será bastante lento. Para evitar daños al medidor o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacidad.

Utilice la función de tensión DC para confirmar que el condensador está descargado.

Para medir la capacidad, ajuste el medidor como se muestra en la Figura 3-6 y haga lo siguiente:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal ⊣⊢ y el negro en el terminal **COM**.
2. Fije el selector giratorio a ⊣⊢.

Para mejorar la precisión de la medición de los condensadores de pequeño valor (menos de 10nF), presione **REL** △ con las puntas de prueba abiertos para extraer la capacidad residual del medidor y los cables.

3. Se recomienda el uso del clip de testeo para llevar a cabo la medición, para reducir los efectos del condensador interno de distribución.

Nota

- La pantalla LCD muestra OL. indicando que el condensador no llega o sobrepasa los rangos mínimos y máximos.
- Condensadores de más de 400¦ÌF tardan más tiempo. El gráfico de barras analógico muestra el tiempo que queda antes de terminar la medición.
- Cuando la medición de capacidad haya sido completada, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y quite los cables de los terminales de entrada del medidor.

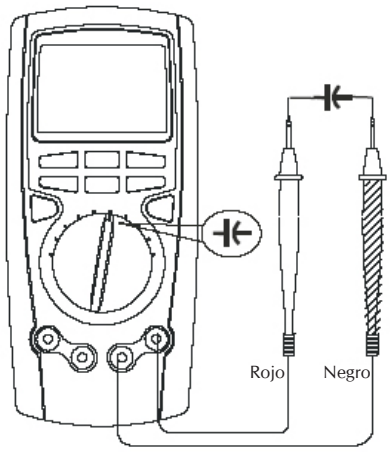


Figura 3-6. Medición de capacidad

G. Medición de la frecuencia / Ciclo de trabajo

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales, por favor, no trate de voltaje de entrada superior a 30 V rms.

Para medir la frecuencia y ciclo de trabajo, conecte el medidor como en la Figura 3-7 y haga lo siguiente:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal **Hz** y el cable negro en el terminal **COM**.

2. Fije el selector giratorio en % Hz (COD. 51253) o Hz % mV⎓ (COD. 51254) y pulse el botón azul para seleccionar el modo de medición para medir la frecuencia Hz o % para la medición del ciclo de trabajo.

El botón azul cicla entre mV⎓, la frecuencia y ciclo de trabajo.

3. Conecte los cables de prueba al objeto a medir.

El valor medido se muestra en la pantalla principal.

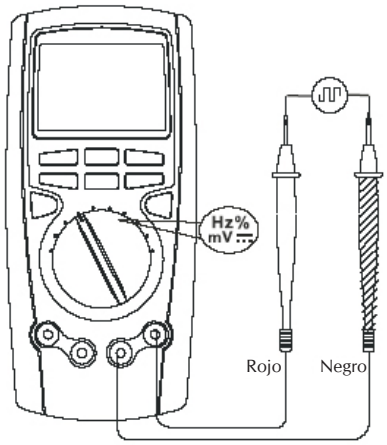


Figura 3-7. Frecuencia / Ciclo de medición

Nota

El requisito de la amplitud de entrada "a" es el siguiente:

Cuando 10Hz ~ 40MHz: 200 mV a 30Vrms;

> 40MHz: No especificada

Cuando la medición Hz ha sido completada, desconecte la conexión entre las puntas de prueba y el circuito bajo prueba y quite los cables de los terminales de entrada.

H. Medición de la temperatura (sólo COD. 51254)

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar posibles daños personales, por favor, no trate de tensiones de entrada superiores a 60V DC o 30V AC rms.

Para medir la temperatura, ajuste el medidor como se muestra en la Figura 3-8 y siga los siguientes pasos:

Fije el selector giratorio a ºC ºF, en la pantalla se mostrará **OL**. Una los extremos de los cables de prueba para mostrar la temperatura ambiente. El medidor, mide por defecto en grados centígrados pudiendo cambiar de unidades pulsando el botón azul una vez que haya seleccionado

la función de la temperatura.

1. Inserte la sonda de temperatura en el medidor como en la figura 8.
2. Coloque la sonda de temperatura en objeto a medir.
3. El valor medido se muestra en la pantalla después de varios segundos.

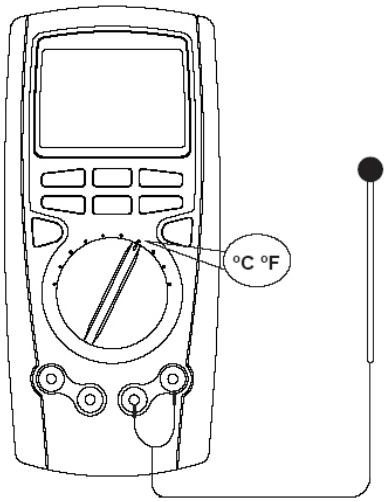


Figura 3-8. Medición de la Temperatura

Nota

Coloque el medidor en un ambiente de entre 18 ºC y 23 ºC. En caso contrario, puede ser obtenida una lectura falsa, especialmente midiendo bajas temperaturas.

La sonda de temperatura incluida, sólo se puede utilizar con temperaturas por debajo de 230 ºC.

Cuando la medición de temperatura haya sido completada, retire la sonda de temperatura de la toma de usos múltiples.

4 ~ 20 mA de corriente como% de lectura de salida (sólo COD. 51254

Se muestra el valor medido mA o nivel de salida en %, en una escala de 4 a 20 mA.

Para utilizar la función de 4 ~ 20mA, conectar el medidor de la siguiente manera:

1. Fije el selector giratorio a $\widetilde{\text{mA}}^{\text{4~20mA}}_{\%}$, y pulse el botón azul para seleccionar (**4~20mA**) %.
2. Para proseguir con el procedimiento siga: B. Medición de la corriente: Medición de corriente DC(Figura 3-2).

Cuando las lecturas obtenidas sean las siguientes:

<4 mA, la pantalla principal muestra LO 4 mA, la pantalla principal muestra 0%. ....

20 mA, la pantalla principal muestra 100% > 20 mA, la pantalla principal muestra HI

4. MEMORIZACION, RECUPERACION Y ENVIO

Introducción

En el capítulo 4 se explica cómo utilizar las características de almacenamiento, recuperación y comunicación disponibles en el medidor. Tenga en cuenta que las características de almacenamiento y recuperación de datos sólo están disponibles en el modelo COD. 51254.

Memorización y borrado de lecturas

Para almacenar las lecturas, haga lo siguiente:

- Pulse **STORE** una vez, STO y “no.xxxx” aparece para confirmar la operación y la pantalla secundaria izquierda mostrará la lectura de la medición actual. Pulse ▶ para alternar entre eliminación de las lecturas almacenadas y empezar desde la primera lectura, o empezar desde la última lectura almacenada. La pantalla secundaria derecha muestra el número de registros.

- Pulse **STORE** por segunda vez, y aparecerá STO. La pantalla secundaria izquierda muestra el intervalo de tiempo de almacenamiento en segundos, que está programado a cero. Para cambiar el intervalo pulsa + o -. El intervalo puede ser de hasta 255 segundos o tan bajo como 0 segundos.

- Mantenga pulsado **STORE** para acceder a la configuración rápida.

- Pulse STORE por tercera vez, STO ya no aparece.

La pantalla secundaria izquierda muestra el aumento del número de índice. La pantalla secundaria derecha muestra el valor del número de índice correspondiente, la pantalla principal muestra la lectura de la medición actual.

- Si no hay un tiempo establecido para guardar la lectura, pulse STORE para guardar una lectura.

- Para salir, pulse EXIT.

- El apagado automático se desactivará después de entrar en este modo.

Recuperación de lecturas guardadas

Utilice el siguiente procedimiento para recuperar la lectura almacenada:

- Pulse **RECALL** para recuperar el valor almacenado y RCL aparecerá para confirmar la operación.

- La pantalla secundaria izquierda muestra el número de índice “no.xxxx”.

- La pantalla principal muestra los datos correspondientes.

- La pantalla secundaria derecha muestra el número total de datos almacenados.

- Pulse el botón ▶ para activar la función de envío para exportar los datos al ordenador vía USB. El software muestra el tiempo de almacenamiento de datos y también el valor de los datos.

Después de que la transferencia de datos haya sido completada, la función de envío se desactivará automáticamente.

- Pulse + o - para ver la lectura adicional almacenada.

- Presione y sostenga **RECALL** para acceder a recuperación rápida.

- Pulse **EXIT** para salir de recuperación.

5. CAMBIO DE LA CONFIGURACION POR DEFECTO

Introducción

El medidor le permite cambiar la configuración que tiene por defecto, cambiando las opciones de configuración realizados en la fábrica.

Estos ajustes están almacenados y pueden ser cambiados en el modo configuración mediante el procedimiento descrito en este capítulo.

Selección de las opciones de configuración

Para entrar en el modo de configuración, encienda el medidor y mantenga presionado el botón SETUP durante más de 1 segundo. Se recomienda cambiar la configuración predeterminada sólo cuando el medidor esté en modo de medición de DCV.

En el modo de configuración, cada vez que pulse el botón SETUP pasará a la siguiente selección. Cada vez que pulse + o - se decrementará o aumentará una opción.

Cada selección de configuración y opción aparece en la pantalla principal en la secuencia que se muestra en la Tabla 5.1.

Table 5-1. Selección de configuración

Selección	Opción	Predet. de fábrica	Descripción
HIGH	Max. 20000; Pulse ◀ para seleccionar OFF Pulse ▶ para seleccionar el dígito que desea editar	OFF	En los límites superiores, no suena continuamente
LOW	Max. 20000; Pulse ◀ para seleccionar OFF Pulse ▶ para seleccionar el dígito que desea editar	OFF	En los límites más bajos, no suena continuamente
	10	10 min	Apagado en 10 min
	20		Apagado en 20 min
	30		Apagado en 30 min
	OFF		Función de apagado desactivada
	1	1	Emite un pitido continuo y se ilumina el icono de encendido
	OFF		No hay sonido, el icono parpadea
	10	10	La luz de fondo se apagará en 10 segundos
	20		La luz de fondo se apagará en 20 segundos
	30		La luz de fondo se apagará en 30 segundos
	OFF		Desactivar la función de retroiluminación
Barra gráfico analógico	El 0 está en el lado izquierdo	El 0 está en el centro	
	El 0 está en el centro		 Sólo puede aplicarse a funciones DCV, DCI y °C/°F

Guardando las opciones de configuración

En cada opción de configuración, guarde su elección y salga de la configuración pulsando **EXIT** o avance a la siguiente opción pulsando +.

Para salir del modo de configuración sin guardar la opción actual, pulse SETUP.

Este capítulo proporciona información básica; incluyendo mantenimiento de la batería de e instrucciones para la sustitución del fusible.

⚠ **¡Advertencia!**	No intente reparar o dar servicio al medidor a menos que esté calificado para hacerlo y tenga la calibración correspondiente, pruebas de rendimiento e información de servicio.

A. Servicios Generales

- Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y detergente. No utilice productos abrasivos o disolventes.
- Para limpiar los terminales utilice una barra de algodón con detergente, ya que la suciedad o la humedad en los terminales puede afectar a las lecturas.
- Apague el medidor en la posición OFF cuando no esté en uso.
- Saque la batería cuando no se utilice durante un periodo largo de tiempo.
- No utilice ni guarde el medidor en un ambientes húmedos, de temperaturas elevadas, inflamables, explosivos o fuertes campos magnéticos.

B. Sustitución de los fusibles

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales o daños al medidor, utilice los fusibles especificados sólo de acuerdo con el siguiente procedimiento.

Siga la Figura 6-1 y haga lo siguiente para reemplazar el fusible del medidor:

- Gire el selector giratorio hasta la posición OFF y retire todas las conexiones de los terminales.
- Quite los 5 tornillos de la parte inferior de la carcasa.
- Retire el fusible, aflojándolo suavemente y sáquelo de su soporte.
- Instale un fusible del mismo tipo y asegúrese de que se fija firmemente en el soporte.

Fusible 1: 0,5 A, 250V fusible, tipo rápido, Ø5 x 20 mm
Fusible 2: 10 A, 250, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm

- Vuelva a unir la parte inferior y superior de la caja, e instale los 5 tornillos.

La sustitución de los fusibles rara vez es necesaria. La quema de un fusible siempre es el resultado de un funcionamiento incorrecto.

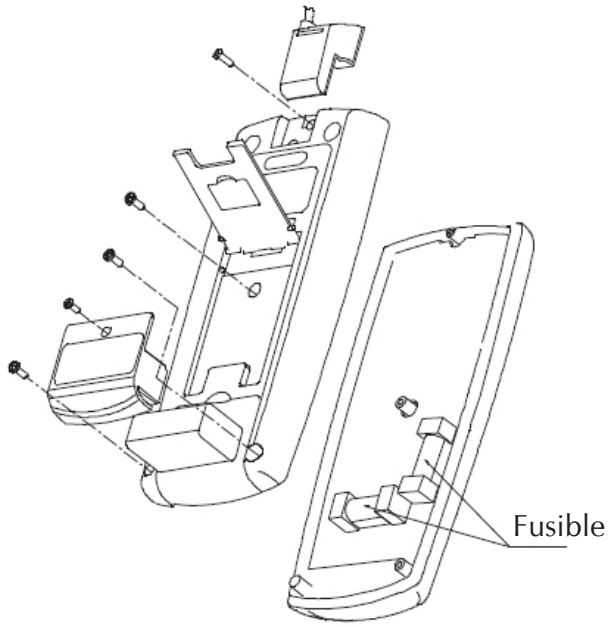


Figura 6-1. Sustitución de los fusibles

C. Sustitución de la batería

⚠ **¡Advertencia!**	Para evitar flasas lecturas que podrían conducir a posibles descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como el indicador de batería aparezca " 🔋 ".

Asegúrese de que los cables de prueba están desconectados del circuito antes de abrir la base de la carcasa.

Siga la Figura 6-2 y haga lo siguiente para reemplazar la batería:

- Gire el selector giratorio hasta la posición OFF y retire todas las conexiones de los terminales.
- Retire el tornillo del compartimiento de baterías, y separe el compartimento de la batería de la carcasa posterior.
- Reemplacela por una nueva batería de 9V 6F22.
- Vuelva a unir la base de la carcasa y el compartimiento de las pilas, y vuelva a colocar el tornillo.

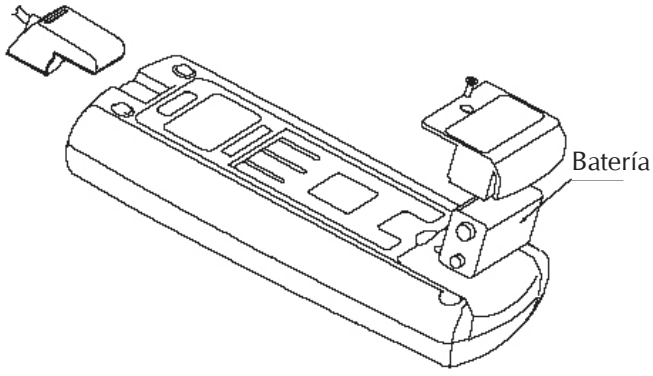


Figura 6-2. Reemplazo de la batería

Seguridad y conformidades

Tensión máxima entre cualquier terminal y toma a tierra	Referente a la protección de la tensión de entrada.
Certificación	CE
Conformidades	IEC 61010 CAT.III1000V, CAT.IV 600V y doble aislamiento de sobretensión
⚠ Protección con fusibles para el terminal de entrada ***μ*AmA**:	0.5A, fusible de 250V, tipo rápido, Ø5 x 20 mm
⚠ Protección de fusible para una terminal de entrada A:	10 A, 250, fusibles tipo rápido, Ø5 x 20 mm

Especificaciones físicas

Pantalla (LCD)	Digital: 20.000 en la pantalla principal, actualizaciones 2-3 veces / segundo. 2000 con dos pantallas secundarias. Analógico: 40 segmentos, actualizaciones de 10 veces / segundo
Temperatura de funcionamiento	0ºC ~ 40ºC (32ºF ~ 104ºF)
Temperatura de almacenamiento	-10ºC ~ 50ºC (14ºF ~ 122ºF)
Humedad relativa	≤75% @ 0 ºC a 30 ºC por debajo; 50% @ 30 ºC y 40 ºC:
Tipo de la batería	9V NEDA 1604 ó 6F22 ó 006P
Compatibilidad electromagnética	- En un radio por debajo de 1 V / m : Precisión total = exactitud especificada + 5% del rango - En un radio sobre 1 V / m : No se especifica la precisión asignada
Dimensiones (H x W x L)	177 x 85 x 40mm
Peso	Aprox. 340g (incluyendo la batería)

Especificaciones generales

Rango	Auto
Polaridad	Auto
Sobrecarga	Pantalla OL Excepto en 4 ~ 20mA el rango muestran **HI** o **LO**
Deficiencia de la batería	Muestra " 🔋 "

Resumen de características

Pantalla Tri digital Gráfico de barras analógico	Primaria: cuenta con 20.000 Secundaria izquierda: 2000 Secundaria derecha: 2000 Gráfico de barras: 40 segmentos, actualizaciones 10 veces / segundo
Luz de fondo con 2 niveles de brillo	Retroiluminación para lecturas claras en áreas mal iluminadas
Ajuste automático	El medidor selecciona automáticamente el mejor rango.
AC + DC True RMS, AC RMS	Opciones de sólo AC o AC + DC.
Retención de datos	Retención de lecturas en la pantalla.
Continuidad	Se emite un sonido para lecturas de resistencia por debajo del umbral.
Gráfico de barras	40 segmentos
Ciclo de trabajo	Medida de la señal encendida o apagada tiempo en%
Modo MIN MAX	Registro máximo y mínimo
Puerta de acceso a la batería	Batería reemplazable

Especificaciones básicas

Función	Rangos/Descripción
DC Voltaje	0 a 1000V
Voltaje AC, RMS	De 0 a 1000V, 100 kHz de ancho de banda
Precisión básica	Tensión DC: COD. 51253: 0.1 %, COD. 51254: 0.005% Tensión AC: COD. 51253: 0.8 %, COD. 51254: 0.6 %
Corriente DC	de 0 a 10 A (5 ~ 10A por 10 seg, intervalo de 15 min)
Corriente AC, True RMS	0 a 10 A (5 ~ 10A por 10 seg, intervalo de 15 min)
Resistencia	0 a 20MΩ
Capacidad	0 a 20mF
Frecuencia	0 ~ 200MHz
Temperatura	-40ºC ~ 1000ºC (-40ºF ~ 1832ºF)
Almacenar lecturas	Hasta 100 lecturas pueden ser guardadas por el usuario en una memoria para COD. 51254. Estas lecturas se pueden ver utilizando la función de recuperación.

Especificaciones detalladas de precisión

Precisión: ([% de lectura] + [número de dígitos menos significativos), garantía de 1 año.
Temperatura de servicio: 18 ºC ~ 28 ºC
Humedad relativa: 75% de HR

A. Voltaje DC

Rango	Resolución	Precisión		Protección de sobrecarga	Impedancia de entrada
		COD. 51253	COD. 51254		
200mV	0.01mV	±(0.1%+8)	±(0.05%+5)	1000V	Alrededor de 2.5GΩ
2V	0.0001V		±(0.08%+5)		Alrededor de 10MΩ
20V	0.001V				
200V	0.01V				
1000V	0.1V	±(0.15%+8)	±(0.1%+8)		

B. Voltaje AC (AC+DC medición AC + DC disponible)

Rango	Resolución	Ancho de banda	Precisión		Impedancia de entrada
			COD. 51253	COD. 51254	
2V	0.0001V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	Aprox 10MΩ
		1kHz~10kHz	±(1.8%+40)	±(1.6%+40)	
		10kHz~100kHz	±(7%+40)	±(7%+40)	
20V	0.001V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	
		1kHz~10kHz	±(2%+40)	±(1.8%+40)	
		10kHz~100kHz	±(7%+40)	±(7%+40)	
200V	0.01V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	
		1kHz~10kHz	±(5%+40)	±(5%+40)	
		10kHz~100kHz	No Especificado	No Especificado	
1000V	0.1V	45Hz~1kHz	±(1.5%+40)	±(1.2%+40)	
		1kHz~5kHz	±(6%+40)		
		5kHz~10kHz	±(10%+40)		

Observaciones:

- Protección de sobrecarga: 1000V.
- Pantalla:

a) True rms son válidos desde 10% hasta el 100% del rango.

b) El factor de cresta AC puede ser de hasta 3,0 excepto 1000V donde es de 1,5.

c) Una lectura residual de 80 dígitos con los cables de prueba en cortocircuito, no afectará a la exactitud indicada.

d) Cuando la frecuencia es inferior a 100 kHz, la garantía de exactitud del rango es del 10% -100%.

e) Al hacer la medición CA + CC, la exactitud necesita añadir (1% + 35 dígitos) de la lectura basada en la tabla anterior.

C. Corriente DC

Rango	Resolución	Precisión		Protección de sobrecarga
		COD. 51253	COD. 51254	
200μA	0.01μA	±(0.2%+20)	±(0.15%+20)	0.5A, 250V, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm
2000μA	0.1μA			
20mA	0.001mA			
200mA	0.01mA			
10A	0.001A	±(0.8%+30)	±(0.7%+30)	10A, 250V, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm

Observaciones:

En el rango de 10A:

- Cuando la corriente medida es 5A, la medición continua es permitida.
- Cuando la corriente medida es de entre 5 A-10A, la medición continua < 10 segundos y el intervalo es de más de 15 minutos.

D. Corriente AC (medición AC + DC está disponible)

Rango	Resolución	Ancho de banda	Precisión		Protección de sobrecarga
			COD. 51253	COD. 51254	
200μA	0.01μA	45Hz ~ 1kHz 1kHz ~ 10kHz	±(1%+15) ±(2%+40)	±(0.8%+15) ±(1.5%+40)	0.5A, 250V, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm
2000μA	0.1μA				
20mA	0.001mA				
200mA	0.01mA				
10A	0.001A	45Hz ~ 1kHz	±(2%+20)	±(2%+20)	10 A, 250, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm
		1kHz ~ 10kHz	±(6%+40)	±(6%+40)	

Observaciones:

Pantalla:

a) True rms es válido desde el 10% hasta el 100% del rango

b) El factor de cresta AC puede ser de hasta 3.0.

c) Una lectura residual de 80 dígitos con los cables de prueba en cortocircuito, no afectará a la exactitud indicada.

d) Cuando la frecuencia es inferior a 100 kHz, la garantía de exactitud es de10% -100%.

e) Al hacer la medición CA + CC, la exactitud necesita añadir (1% + 35 dígitos) de la lectura basada en la tabla anterior.

En el rango de 10A:

a) Cuando la corriente medida es 5A, la medición continua es permitida.

b) Cuando la corriente medida es de entre 5 A-10A, la medición continua es de 10 segundos y el intervalo de más de 15 minutos.

E. Resistencia

Rango	Resolución	Precisión		Protección de sobrecarga
		COD. 51253	COD. 51254	
200Ω	0.01Ω	± (0,5% 20) + valor de los cables de prueba circuito abierto	± (0,4% 20) + valor de los cables de prueba circuito abierto	1000V
2kΩ	0.0001kΩ	±(0.5%+20)	±(0.4%+20)	
20kΩ	0.001kΩ			
200kΩ	0.01kΩ	±(1%+20)	±(0.8%+20)	
2MΩ	0.0001MΩ	±(1%+40)	±(1%+40)	
20MΩ	0.001MΩ	±(1.5%+40)	±(1.5%+40)	

F. Prueba de continuidad

Rango	Resolución	Protección de sobrecarga
	0.01Ω	1000V

Observaciones:

- Tensión aproximada del circuito abierto -1.2V.
- El medidor no suena cuando la prueba de resistencia es >60Ω.
- La señal sonora se enciende de forma continua durante las condiciones abiertas, que es la prueba de resistencia de ≤40Ω.

G. Prueba de diodo

Rango	Resolución	Protección de sobrecarga
	0.0001V	1000V

Observaciones:

- Tensión aproximada de circuito abierto 2.8V.
- Una buena unión de silicio está entre 0,5 V y 0.8V.

H. Capacidad

Rango	Resolución	Precisión		Protección de sobrecarga
		COD. 51253	COD. 51254	
20nF	0.001nF	± (1,5% 20) + valor de la capacidad de los cables de prueba circuito abierto	± (1,2% 20) + valor de la capacidad de los cables de prueba circuito abierto	1000V
200nF	0.01nF	±(1.5%+20)	±(1.2%+20)	
2μF	0.0001μF			
20μF	0.001μF	±(1.5%+40)	±(1.2%+40)	
200μF	0.01μF		±(1.5%+40)	
2mF	0.0001mF	±(5%+40)	±(5%+40)	
20mF	0.001 mF	Sin especificar	Sin especificar	

I. Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
20Hz	0.001Hz	±(0.1%+15)	1000V
200Hz	0.01Hz		
2kHz	0.0001kHz		
20kHz	0.001kHz		
200kHz	0.01kHz		
2MHz	0.0001MHz		
20MHz	0.001MHz		
200MHz	0.01MHz	Sin especificar	

Observaciones:

- Amplitud de entrada "a" de la siguiente manera; (DC nivel eléctrico cero)
Cuando 10Hz ~ 40 MHz: 200mV un 30Vrms;
Cuando > 40 MHz: No especificado

J. Temperatura (sólo COD. 51254)

Grados Celsius

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
-40ºC ~ 40ºC	0.1ºC	±(3%+30)	1000V
40ºC ~ 400ºC		±(1%+30)	
400ºC ~ 1000ºC		±2.5%	

Fahrenheit

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
-40ºF ~ 32ºF	0.1ºF	± (4% + 50)	1000V
32ºF ~ 752ºF		± (1.5% + 50)	
752ºF ~ 1832ºF		± 3%	

Observaciones:

- Se incluye una sonda de temperatura de contacto tipo K (cromo-níquel ~ silicio níquel) que sólo puede medir temperaturas por debajo de 230 ºC. Si desea medir una temperatura superior a 230 ºC, debe utilizar la varilla de contacto.

K. 4 ~ 20 mA corriente del circuito (sólo COD. 51254)

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
(4 ~ 20mA)%	0.01%	± (1% + 50)	0,5 A, 250 V, fusible tipo rápido, Ø5 x 20 mm

Observaciones:

Cuando las lecturas obtenidas son las siguientes:

- < 4 mA, la pantalla principal muestra LO
- 4 mA, la pantalla principal muestra 0% ....
  20 mA, la pantalla principal muestra 100%
- > 20 mA, la pantalla principal muestra HI

NOTAS

¡IMPORTANTE!

El fabricante no se responsabiliza de los daños o mal funcionamiento del aparato en caso de un uso incorrecto o se haya utilizado para trabajos para los que no está diseñado .

Según la directiva sobre residuos eléctricos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), éstos deberán recogerse y tratarse por separado. Si en el futuro tiene que deshacerse de este producto, no se deshaga de él junto con la basura doméstica. Póngase en contacto con su distribuidor para proceder a su reciclaje de manera gratuita cuando sea posible.

GARANTÍA

El fabricante garantiza al comprador de este aparato la garantía total durante 12 meses de las piezas con defectos de fabricación.

Esta garantía no cubre aquellas piezas que por su uso normal tienen un desgaste.

Nota: para obtener la validez de la garantía, es absolutamente imprescindible que complete y remita al fabricante el documento de "CERTIFICADO DE GARANTIA", dentro de los siete dias a partir de la fecha de compra.

ENGLISH

EGATRONIK

TABLE OF CONTENTS

1.Before You Start 35
Overview 35
Unpacking Inspection 36
Safety Information 36
Rules For Safe Operation 37
International Electrical Symbols 38
2.Getting Acquainted 38
Turning the Meter On 38
Battery Considerations 38
Automatic Power Off 38
Automatic Backlight Off 38
Low Battery Indication 38
The Meter Structure 39
Rotary Switch 39
Functional Buttons 40
The Meter Functions Vs Displays 43
Selecting the Range 44
Understanding the Display 44
Analogue Bar Graph 46
Using MAX MIN 46
3.Making Measurements 46
Introduction 46
A. Measuring Voltages 46
B. Measuring Currents 47
C. Measuring Resistance 48
D. Testing for Continuity 49
E. Testing Diodes 50
F. Measuring Capacitance 51
G. Measuring Frequency / Duty Cycle 51
H. Measuring Temperature 52
I. 4～20mA loop current as % readout 52
4.Using Stores, Recall and Send Features 53
Introduction 53
Storing and Clearing Readings 53

Recalling Stored Readings 54
5.Changing the Default Setting 54
Introduction 54
Selecting Setup Options..... 54
6.Maintenance 55
A. General Service 55
B. Replacing the Fuses 56
C. Replacing the Battery..... 56
7.Specifications..... 57
Safety and Compliances..... 57
Physical Specifications..... 57
General Specifications 58
Feature Summary..... 58
Basic Specifications 58
Detailed Accuracy Specifications 59
A. DC Voltage..... 59
B. AC Voltage 59
C. DC Current..... 60
D. AC Current..... 60
E. Resistance 61
F. Continuity Test..... 61
G. Diode Test 61
H. Capacitance 61
I. Frequency..... 62
J. Temperature..... 62
Degrees Celsius..... 62
Fahrenheit..... 62
K. 4～20mA loop current..... 62

1. BEFORE YOU START

Overview

This Operating Manual covers information on safety and cautions. Please read the relevant information carefully and observe all the Warnings and Notes strictly.

⚠ **Warning!**	To avoid electric shock or personal injury, read the “Safety Information” and “Rules for Safe Operation” carefully before using the Meter.

Digital Multimeter COD. 51253/51254 (hereafter referred to as “the Meter”) is a 20000 counts and 4 1/2 digits with steady operations, fashionable structure and auto ranging instrument. They all not only can measure AC voltage and current, DC voltage and current, Resistance, Capacitance, Frequency, Diodes, Continuity, Relative Mode but also has AC

True RMS, AC+DC, Low Battery Display, Double Display Backlight, Data Hold, Automatic Power Off and full overload protection.

COD. 51254 has extra Temperature, 4～20mA Loop, Data Store and Data Recall feature.

Unpacking Inspection

Open the package case and take out the Meter. Check the items shown on Table 1-1 carefully to see any missing or damaged part:

Table 1-1. Unpacking Inspection

Item	Description	Qty
1	English Operating Manual	1 piece
2	Test Lead	1 pair
3	K-Type (nickel chromium ~ nickel silicon) Point Contact Temperature Probe (It is only suitable for measuring temperature under 230ºC (COD. 51254 only)	1 piece
4	Alligator Clip	1 piece
5	Test Clip	1 pair
6	USB interface cable	1 piece
7	CD-ROM (Installation Guide & Computer Interface Software)	1 piece
8	Carrying Bag	1 piece
9	9V Battery (NEDA 1604, 6F22, 006P)	1 piece

In the event you find any missing or damage, please contact your dealer immediately.

Safety Information

This Meter complies with the standards IEC61010 safety measurement requirement: in pollution degree 2, overvoltage category (CAT. III 1000V, CAT.IV 600V) and double insulation.

CAT. III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltage than CAT. IV

CAT.IV: Primary supply level, overhead lines, cable systems etc.

Use the Meter only as specified in this operating manual, otherwise the protection provided by the Meter may be impaired.

In this manual, a Warning identifies conditions and actions that may pose hazards to the user, or may damage the Meter or the equipment under test.

A Note identifies the information that user should pay attention to.

International electrical symbols used on the Meter and in this Operating Manual are explained on page 36.

Rules For Safe Operation

⚠ **Warning!**	To avoid possible electric shock or personal injury, and to avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, adhere to the following rules: • Before using the Meter inspect the case. Do not use the Meter if it is damaged or the case (or part of the case) is removed. Look for cracks or missing plastic. Pay attention to the insulation around the connectors. • Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads with identical model number or electrical specifications before using the Meter. • Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Meter, between the terminals or between any terminal and grounding. • The rotary switch should be placed in the right position and no any changeover of range shall be made during measurement is conducted to prevent damage of the Meter. • When the Meter working at an effective voltage over 60V in DC or 30V rms in AC, special care should be taken for there is danger of electric shock. • Use the proper terminals, function, and range for your measurements. • If the value to be measured is unknown, use the maximum measurement position. • Do not use or store the Meter in an environment of high temperature, humidity, explosive, inflammable and strong magnetic field. The performance of the Meter may deteriorate after dampened. • When using the test leads, keep your fingers behind the finger guards. • Disconnect circuit power and discharge all highvoltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes. • Before measuring current, check the Meter's fuses and turn off power to the circuit before connecting the Meter to the circuit. • Replace the battery as soon as the battery indicator appears. With a low battery, the Meter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury. • When servicing the Meter, use only the same model number or identical electrical specifications replacement parts. • The internal circuit of the Meter shall not be altered at will to avoid damage of the Meter and any accident. • Soft cloth and mild detergent should be used to clean the surface of the Meter when servicing. No abrasive and solvent should be used to prevent the surface of the Meter from corrosion, damage and accident. • The Meter is suitable for indoor use. • Turn the Meter off when it is not in use and take out the battery when not using for a long time. • Constantly check the battery as it may leak when it has been using for some time, replace the battery as soon as leaking appears. A leaking battery will damage the Meter.

International Electrical Symbols

Symbols used on the Meter and in this manual are explained in Table1-2.

Table 1-2. International Electrical Symbols

⎓	AC or DC Measurement
⎓	DC Measurement
~	AC Measurement
⏚	Grounding
⧈	Double Insulated
⚠	Warning. Refer to the Operating Manual
🗀	Deficiency of Built-In Battery
CE	Conforms to Standards of European Union

2. GETTING ACQUAINTED

Turning the Meter On

To turn the Meter on, turn the rotary switch from OFF to any switch setting.

Battery Considerations

The Meter uses one 9V Battery (NEDA 1604, 6F22, 006P). The following paragraphs describe several techniques used to conserve battery power.

Automatic Power Off

The display blanks and the Meter goes into a “sleep” mode if you have not changed the rotary switch position or pressed a button for a set period. While in Sleep mode, pressing the blue button or turning the rotary switch could turn the Meter on. The Meter then returns to the display for the function selected with the rotary switch; all previously activated button features are discarded.

The automatic power off is preset to 10 minutes. From the Setup menu (see Chapter 5), you could specify a time (10 minutes, 20 minutes, 30 minutes or OFF). If you set to OFF, the Meter retains on until you turn the rotary switch to OFF or the battery becomes too weak.

Automatic Backlight Off

Press **LIGHT** button to turn the backlight on and press **LIGHT** again to turn it off. Press **EXIT** to exit the feature.

Press **LIGHT** to select the backlight level (low or high). In Setup menu (see Chapter 5), you could specify a time to automatically turn off the backlight (10 seconds, 20 seconds, 30 seconds or OFF). If the period is set to OFF, the backlight feature is disabled.

Low Battery Indication

A constant battery icon 🗀 in the upper left corner of the display notifies you that the batteries are low and should be replaced.

⚠ **Warning!**	To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery icon 🗀 appears.

The Meter Structure

The Figure 2-1 shows the Meter structure.

1. LCD Display
2. Functional Buttons
3. Rotary Switch
4. Input Terminals

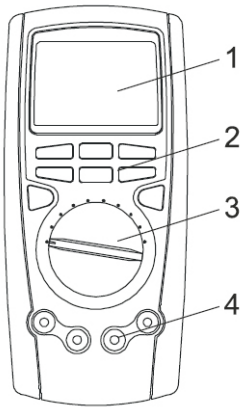


Figure 2-1. Meter Structure

Rotary Switch

Turn the Meter on by selecting any measurement function. The Meter presents a standard display for that function.

The display may also be influenced by some of the choices made in Setup.

Use the blue button to select any rotary switch alternate function (labeled in blue letters).

When you turn the rotary switch from one function to another, a display for the new function appears. Button choices made in one function do not carry over into another function.

The Table 2-1 described each rotary switch position.

Table 2-1. Rotary Switch Selections

Rotary Switch Position	Rotary Switch Function	Blue Key Function
OFF	Turn the Meter off	None
V⎓	DC voltage measurement	None
V~	AC voltage measurement	None
mV⎓ (COD. 51253 only)	DC millivoltage measurement	None
Hz % mV⎓ (COD. 51254 only)	DC millivoltage measurement	- Frequency measurement - Frequency signal duty cycle measurement
⊣◀ •)) Ω	Resistance measurement	- Diode test - Continuity test
⊣⊢	Capacitance measurement	None
Hz %	Frequency measurement	Frequency signal duty cycle measurement
°C °F (COD. 51254 only)	Centigrade temperature measurement	Fahrenheit temperature measurement
µA≂	DC current measurement (200µA , 2000µA)	Toggle between AC or DC current
mA≂ (COD. 51253 only)	DC current measurement (20mA , 200mA)	Toggle between AC or DC current

mA≂ 4~20mA (COD. 51254 only)	DC current measurement (20mA , 200mA)	Toggle between AC or DC current 4～20mA loop current as % reading
A≂	AC or DC current measurement (10A)	Toggle between AC or DC current

Functional Buttons

The buttons activate features that augment the function selected with the rotary switch. The buttons are shown in Table 2-2.

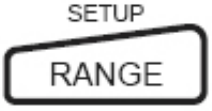
Press the button once to access the main feature (e.g. STORE).

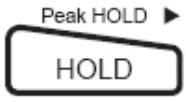
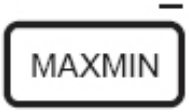
To access the first additional feature of the button (e.g. RECALL), press and hold the button for over 1 second to access this additional feature. This additional feature appears right above or on the left hand side of the appropriate keys.

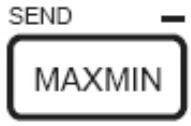
To access the second additional feature of the button (e.g. ◀), press once the button again while the Meter has already entered the first additional feature (e.g. RECALL). The second additional feature appears on the right hand side above the appropriate keys.

The **RANGE** and **EXIT** buttons has only one additional feature.

Table 2-2. Functional Buttons

Button	Description	Access Method
	Range feature: Exit AUTO and enter MANUAL ranging. In MANUAL, select next input range. EXIT to return to AUTO. AUTO is default.	Press the button once.
	Testing resistance signal from calibrator: When testing resistance signal from calibrator, it is necessary to press this button to change the maximum display to 4000 counts but the accuracy remains unchanged.	Press and hold the button while turning on the Meter.
	Setup feature: Access Setup selections, the display shows "SET". In the Setup mode, each press of SETUP button steps to the next Selection.	Press and hold the button for more than 1 second.
(COD. 51253 only)	Press to output the data, AUTO mode switch off. The primary display shows "SEND". Press EXIT to exit.	Press the button once.

(COD. 51253 only)	Setup feature: In Setup, press to select OFF at the selection of HIGH and LOW.	Press the button once after entering Setup mode.
(COD. 51254 only)	Store feature: Store the current measurement value. Press EXIT to exit the Store feature.	Press the button once.
	Recall feature: Recall the stored value. Press EXIT to exit the Recall feature.	Press and hold the button for over 1second.
	Setup feature: In Setup, press to select OFF at the selection of HIGH and LOW.	Press the button once after entering Setup mode.
	Hold feature: Press HOLD to freeze the displayed value. Press EXIT to release the display.	Press the button once.
	Peak Hold feature: Press to access Peak Hold feature, the primary display shows PEAK HOLD. Press EXIT to exit.	Press and hold the button for over 1second.
	- In Setup, each press to select the digit you want to edit. - In Recall, press to enable SEND feature (COD. 51254 only) - In Store, press to toggle between clearing all the stored reading or start storing reading from the current index number. (COD. 51254 only)	Press the button once after entering Setup or Recall or Store mode.
	Press to exit certain button functions and the Meter will return to the factory default setting.	Press the button once.
	Press to turn the backlight on. It is possible to toggle between 1st and the 2nd backlight level and Exit the feature by pressing this button. After exiting the light feature, it is necessary to press and hold the button for over 1 second to turn the backlight on again.	Press and hold the button for over 1 second.
 (COD. 51253 only)	Press to display max, min and average values. Press EXIT to stop and return to current measurement mode.	Press the button once.
	In Setup, each press to decrement an Option.	Press the button once after entering SEND mode.

 (COD. 51254 only)	Press to display max, min and average values. Press EXIT to stop and return to current measurement mode.	Press the button once.
	Press to output the data, AUTO mode switch off. The primary display shows “SEND”. Press EXIT to exit.	Press and hold the button for over 1 second.
	In Setup, each press In Recall, each press In Store, each press interval. Press EXIT to exit	Press the button once after entering SEND mode.
	Press to enter relative mode, the primary display shows . The left secondary display shows the present measurement value. The right secondary display shows the stored value. The primary display shows the present measurement value minus the stored value. Press EXIT to exit relative mode.	Press the button once.
	In Setup, each press to increment an Option. In Recall, each press to recall the next stored reading. In Store, each press to increase a second on the storing interval.	Press and hold the button for over 1 second.
 Yellow Button	When it is at AC measurement mode, press the button to display AC+DC True RMS value in the primary display and the left secondary display “AC+DC”.	Press the button once.
 Blue Button	Use the blue button to select any rotary switch alternate function (labeled in blue letters).	Press the button once
	Press and hold the Button while turning on the Meter to toggle to 2000 counts for all functions.	
	It is faster when the Meter is at 4000 counts measurement mode.	
	After the Meter is resuming from Automatic Power Off or turn on and off again, the Meter will back to normal measurement mode (20000 counts).	

The Meter Functions Vs Displays

Table 2-3 shows the cross reference of function and display:

Table 2-3 Functions Vs Displays

Function	Primary Display	Right Secondary Display	Left Secondary Display
DCV	The tested DC voltage value	No display	Full range: 2, 20, 200, 1000
ACV	The tested AC voltage value	The tested frequency value: 45.00Hz ~ 100.0kHz	Full range: 2, 20, 200, 750
DCmV	The tested DCmV value	No display	Full range: 200
Ω	The tested resistance value	No display	Full range: 200, 2, 20, 200, 2, 20
•))	The tested resistance value	No display	Full range value: 200
⊣⊢	The tested resistance value	No display	Full range: 2
Hz	The tested frequency value	No display	Full range: 20, 200, 2, 20, 200, 2, 20, 200
⊣⊢	The tested capacitance value	No display	Full range: 20, 200, 2, 20, 200, 2, 20
°C (COD. 51254 only)	The tested °C value	No display	1000
°F (COD. 51254 only)	The tested °F value	No display	1832
DCμA	The tested DCμA value	No display	Full range: 200, 2000
ACμA	The tested ACμA value	The tested frequency value: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Full range: 200, 2000
DCmA	The tested DCmA value	No display	Full range: 20, 200
ACmA	The tested ACmA value	The tested frequency value: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Full range: 200, 2000
DCA	The tested DC current value	No display	Full range: 10
ACA	The tested AC current value	The tested frequency value: 45.00Hz ~ 10.00kHz	Full range: 10
STO (COD. 51254 only)	The current measurement reading	The value of the corresponding index number	Index number increase one. Index number: n°.0001 ~ n°.0100
RCL (COD. 51254 only)	The recalled val	The total number of stored value.	Index number: n°.0001 ~ n°.0100

MAX MIN	Chapter 2 Getting Acquainted – Using MAX MIN		
REL Δ	The present measurement value minus the stored value	The stored value	The present measurement value.

Selecting the Range

Press RANGE to select either a fixed range or the autorange feature.

Autoranging (AUTO lighted in the display) always comes on initially when you select a new function. In autorange, the Meter selects the lowest input range possible, ensuring that the reading appears with the highest available resolution.

If AUTO is already on, press **RANGE** to enter MANUAL ranging in the present range. You can then select the next manual range each time you press **RANGE**.

Return to autoranging by press **EXIT**.

Note that there is no MANUAL ranging on REL feature.

Understanding the Display

Display features are shown in Figure 2-2 and described in Table 2-4.

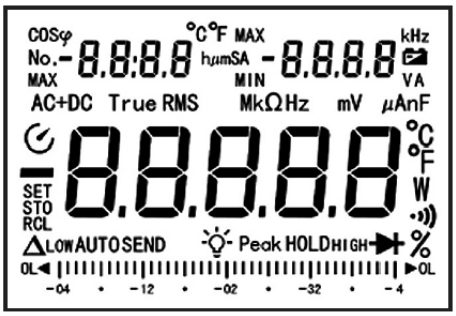


Figure 2-2. Display Features

Table 2-4. Display Features

Nº.	Symbol	Meaning
1	**MAX**	Maximum reading displayed.
	MIN	Minimum reading displayed
2	**Nº**	The sequence of the reading.
3	**ºC, ºF** (COD. 51254 only)	Degrees Celsius (default) or Fahrenheit.
4	▬	Indicates negative reading
5	🔋	The battery is low. **⚠ Warning: To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator appears.**
6	SET	Setup feature is on.
7	TrueRMS	Indicator for True RMS value
8	AC+DC	For DCV and DCA functions, reading represents the True RMS total of AC and DC measurements

9	Ω, KΩ, MΩ	Ω: Ohm. The unit of resistance.
		kΩ: Kilohm. $1x10^3$ or 1000 ohms
		MΩ: Megaohm. $1x10^6$ or 1,000,000 ohms
	Hz, kHz, mHz	Hz : Hertz. The unit of frequency in cycles/ second
		kHz: Kilohertz. $1x10^3$ or 1000 hertz
		MHz: Megahertz, 1x106 or 1,000,000 hertz
	mV, V	V: Volts. The unit of voltage
		mV: Millivolt. $1x10^{-3}$ or 0.001 volts
	μA, mA, A	A: Amperes (amps). The unit of current
		mA: Milliamp, $1x10^{-3}$ or 0.001 amperes
		μA:Microamp.$1x10^{-6}$ or 0.000001 amperes
	nF,μF, mF	Farad. The unit of capacitance
		nF: Nanofarad. $1x10^{-9}$ or 0.000000001 farads
		μF:Microfarad.$1x10^{-6}$ or 0.000001 farads
		mF: Millifarad. 1x10-3 or 0.001 farads
10		Automatic power off feature is on
11		Continuity test
12	STO (COD. 51254 only)	Data store is on
	RCL (COD. 51254 only)	Data recall is on
13		The relative mode is on to display the present value minus the stored value
14	LOW	The indicator for the lowest setup limit
	HIGH	The indicator for the highest setup limit
15	AUTO	The Meter is in the auto range mode in which the Meter automatically selects the range with the best resolution.
16	SEND	Data output is in progress
17		Backlight feature is on
18	HOLD	Data hold mode is active
19	PEAK HOLD	Peak hold mode is active
20		Diode test
21	%	Frequency signal duty cycle
		4～20mA loop current as % reading
22	▶ OL	The input value is too large for the selected range
23	Analogue Bar Graph	Provides an analog indication of the present input, quick response

Analogue Bar Graph

The bar graph provides an analogue indication of the measured input. For most measurement functions, the bar graph updates 10 times per second.

Using MAX MIN

The MAX MIN mode stores minimum (MIN) and maximum (MAX) input values. When the input goes below the stored minimum value or above the stored maximum value, the Meter beeps and stores the new value.

Press MAX MIN to enter MAX MIN mode. The sampling time is every 2 seconds. The maximum reading and MAX are shown on the left secondary display. The minimum reading and MIN are shown on the right secondary display. The primary display shows the current measurement reading.

Press MAX MIN the second time, the current measurement reading is shown on the left secondary display. The minimum reading and MIN are shown on the right secondary display. The primary display shows the maximum value.

Press MAX MIN the third time, the current measurement reading is shown on the left secondary display. The maximum reading and MAX are shown on the right secondary display. The primary display shows the minimum value.

Each subsequent press of MAX MIN steps through the above three modes.

To exit MAX MIN mode, press EXIT.

Press HOLD to stop the Meter updating reading.

MAX MIN mode can only be used under MANUAL ranging mode.

3. MAKING MEASUREMENT

Introduction

Chapter 3 explains how to make measurements. Most measurement functions can be selected by using the rotary switch.

While letters or symbols identify primary functions; blue letters or symbols identify alternative functions. Press the **BLUE** button to access these alternate functions.

A. Measuring Voltages

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you or damages to the Meter from electric shock, please do not attempt to measure voltages higher than 1000V, although readings may be obtained.

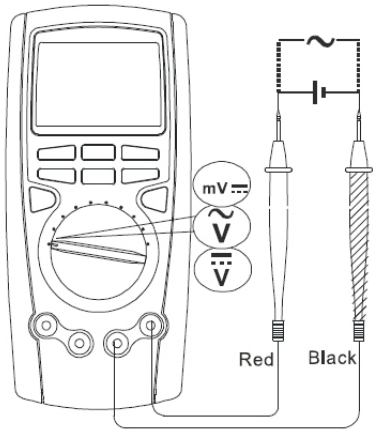


Figure 3-1. Voltages Measurement

To measure voltages, set up the Meter as Figure 3-1 and do the following:

1. Insert the red test lead into the V terminal and the black test lead into the COM terminal.
2. COD. 51253: Set the rotary switch to $\overline{\tilde{V}}$ or $\tilde{V}$ or mV⎓ COD. 51254: Set the rotary switch to $\overline{\tilde{V}}$ or $\tilde{V}$ or Hz % mV⎓ .
3. Connect the test leads across with the object being measured.
4. The measured value shows on the display.

AC measurement displays the True RMS value.

DC measurement displays the effective value of sine wave (mean value response).

When a ACV function is selected, you can press the Yellow Button to view the AC + DC True RMS value in the primary display. To exit, please EXIT button.

The BLUE button cycles among mV⎓, frequency and duty cycle.

Note

- When measuring voltage, the Meter acts around a 10MΩ ($\overline{\tilde{V}}$ and $\tilde{V}$) or 2.5GΩ (mV⎓) impedance in parallel with the circuit. This loading effect can cause measurement errors in high impedance circuits. In most cases, the error is negligible (0.1% or less) if the circuit impedance is 10kΩ or less.
- Special care should be taken when measuring high voltage.
- When voltage measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads away from the input terminals of the Meter.

B. Measuring Currents

⚠ **Warning!**	If the fuse burns out during measurement, the Meter may be damaged or the operator himself may be hurt. To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, check the Meter's fuses before measuring current. Use proper terminals, function, and range for the measurement. Never place the testing leads in parallel with any circuit or component when the leads are plugged into the current terminals.

To measure AC or DC current, set up the Meter as Figure 3-2 and proceed as follows:

1. Turn off power to the circuit. Discharge all highvoltage capacitors.
2. Insert the red test lead into the **mA*μ*A** or **A** terminal and black test lead into the **COM** terminal.
3. If you are using the **A** terminal, set the rotary switch to A≂ .If you are using **mA*μ*A** terminal, set the rotary switch to ***μ*A** ≂ for currents below 20000*μ*A , or **mA** ≂ (COD. 51253) or mA≂ 4~20mA % (COD. 51254) for current above 20000*μ*A.

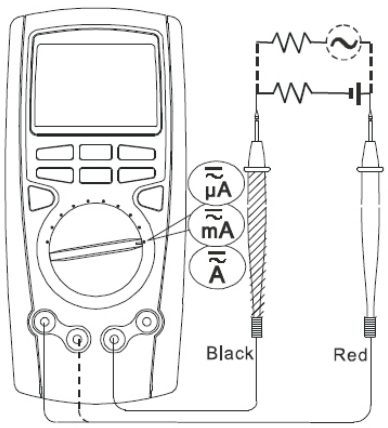


Figure 3-2. Currents Measurement

4. DC measurement is default, press blue button to select AC measurement.

5. Open the circuit path to be tested. Touch the red testing leads to the more positive side of the break; touch the black probe to the more negative side of the bread. Reversing the leads will produce a negative reading, but will not damage the Meter.

6. Turn on power to the circuit; then read the display.

AC measurement displays the True RMS value.

7. DC measurement displays the effective value of sine wave (mean value response)

Turn off power to the circuit and discharge all highvoltage capacitors. Remove the Meter and restore the circuit to normal operation.

When a ACA function is selected, you can press the **Yellow Button** to view the AC + DC True RMS value in the primary display. To exit, please **EXIT** button.

Note

- If the value to be measured is unknown, use the maximum measurement position and reduce the range step by step until a satisfactory reading is obtained.
- When the measured current is 5A, continuous measurement is allowed.
- When the measured current is between 5A-10A, continuous measurement 10 seconds and interval more than 15 minutes.
- When current measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads away from the input terminals of the Meter.

C. Measuring Resistance

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you, please do not attempt to input voltage higher than 60V DC or 30V rms AC. To avoid possible damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage capacitors before measuring resistance.

To measure resistance, set up the Meter as shown in Figure 3-3 and follow the following procedure:

1. Insert the red test lead into the terminal Ω and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to Ω •)) ⊣⊢; press **BLUE** button to select measurement mode.
3. Connect the test leads across with the object being measured.

The measured value shows on the display.

The **BLUE** button cycles among resistance, continuity, and diode.

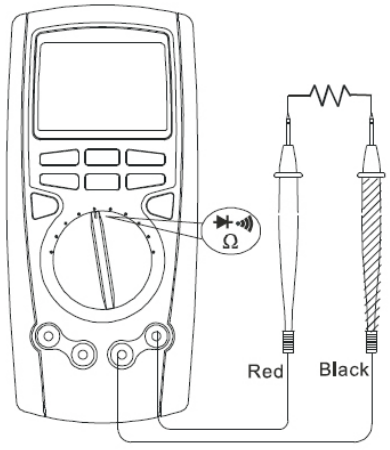


Figure 3-3. Resistance Measurement

Note

- When measuring low resistance, the test leads can add 0.1Ω to 0.2Ω of error to resistance measurement.

To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. If necessary, you can press **REL** △ to automatically subtract this value.

- For high-resistance measurement (>1MΩ), it is normal taking several seconds to obtain a stable reading.

In order to obtain precision readings, use the test lead as short as possible.

- The LCD displays **OL** indicating open-circuit or the tested resistor value is higher than the maximum range of the Meter.

- When testing the resistance signal from the calibrator, it is necessary to press and hold the **RANGE** while turning on the Meter to change the maximum display to 2000 counts but the accuracy remains unchanged.

- When resistance measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads away from the input terminals.

D. Testing for Continuity

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you, please do not attempt to input voltage higher than 60V DC or 30V rms AC. To avoid possible damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage capacitors before measuring continuity.

To test for continuity, set up the Meter as Figure 3-4 and do the following:

1. Insert the red test lead into the Ω terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to Ω •)) ⊣⊢; press **BLUE** button to select •)) measurement mode and connet the test leads across with the object being tested.
3. The beeper comes on continuously for open conditions, that is test resistance ≤50Ω.

The **BLUE** button cycles among resistance, continuity, and diode.

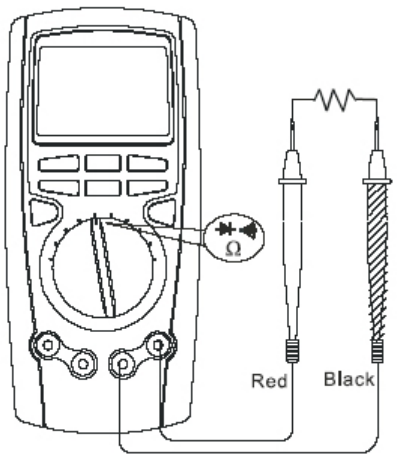


Figure 3-4. Continuity Test

Note

Open circuit voltage around –1.2V and range is 400 measurement range.

When continuity testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove the test leads away from the input terminals.

E. Testing Diodes

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you, please do not attempt to input voltages higher than 60V DC or 30V rms AC. To avoid damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage capacitors before testing diodes.

Use the diode test to check diodes, transistors, and other semiconductor devices. The diode test sends a current through the semicondutor junction, then measure the voltage drop across the junction. A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

To test the diode out of a circuit, set up the Meter as Figure 3-5 and proceed as follows:

1. Insert the red test lead into the Ω terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to Ω •)) ⊣⊢; and press **BLUE** button to select ⊣⊢ measurement mode.

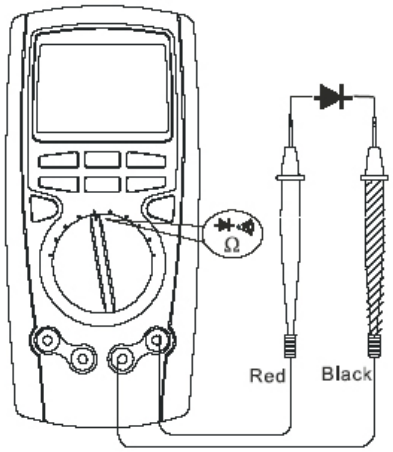


Figure 3-5. Diode Test

3. For forward voltage drop readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's anode and place the black test lead on the component's cathode. The red test lead polarity is "+" while the black test lead polarity is "- ".

The measured value shows on the display.

The **BLUE** button cycles among resistance, continuity, and diode.

Note

- In a circuit, a good diode should still produce a forward voltage drop reading of 0.5V to 0.8V; however, the reverse voltage drop reading can vary depending on the resistance of other pathways between the probe tips.
- Connect the test leads to the proper terminals as said above to avoid error display.
- The LCD will display **OL** indicating either open circuit or wrong polarity connection.
- The unit of diode is volt (V), displaying the positiveconnection voltage-drop value.
- Open circuit voltage approximate 2.8V.
- When diode testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove the test leads away from the input terminals.

F. Measuring Capacitance

⚠ **Warning!**	To ensure accuracy, the Meter inside is discharged against the tested capacitor. "DIS.C" will be shown on the display when it is under discharging, this process will be quite slow. To avoid damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance.

Use the DC Voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

To measure capacitance, set up the Meter as shown in Figure 3-6 and proceed as follows:

1. Insert the red test lead into the ⊣⊢ terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

2. Set the rotary switch to ⊣⊢ measurement mode, the Meter may display a fixed reading which is a internal distributed capacitor value. For testing less than 10nF capacitor, the tested value must subtract the internal distributed capacitor value to maintain the accuracy.

To improve the measurement accuracy of small value capacitors (less than 10nF), press **REL** △ with the test leads open to subtract the residual capacitance of the Meter and leads.

3. It is recommended to use test clip to carry out measurement to reduce the effect of internal distributed capacitor.

Note

- The LCD displays **OL** indicating the tested capacitor is shorted or it exceeds the maximum range.

- Capacitors larger than 400¦ÌF take longer time. The analogue bar graph shows the time left before finishing the measurement.

- When capacitance measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove the test leads away from the input terminals of the Meter.

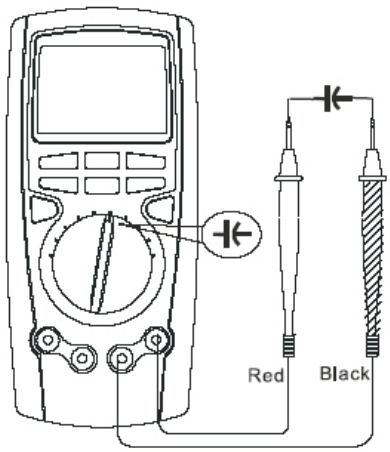


Figure 3-6. Capacitance Measurement

G. Measuring Frequency / Duty Cycle

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you, please do not attempt to input voltage higher than 30V rms.

To measure frequency and duty cycle, connect the Meter as Figure 3-7 and do the following:

1. Insert the red test lead into the **Hz** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

2. Set the rotary switch to % Hz (COD. 51253) or Hz % mV⎓ (COD. 51254) and press **BLUE** button to select the Hz measurement mode for frequency measurement or % for duty cycle measurement.

The **BLUE** button cycles among mV⎓, frequency and duty cycle.

3. Connect the test leads across with the object being measured.

The measured value shows on the primary display.

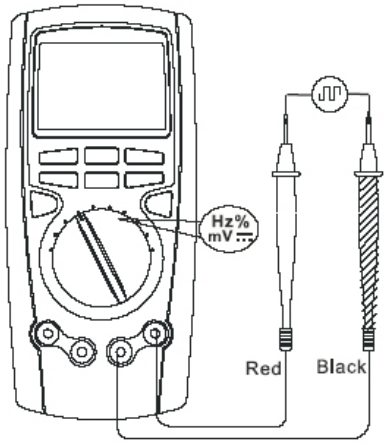


Figure 3-7. Frequency / Duty Cycle Measurement

Note

The requirement of Input amplitude "a" is as follows:

When 10Hz～40MHz: 200 mV a 30Vrms;

＞40MHz: Un-specified

When Hz measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove the test leads away from the input terminals.

H. Measuring Temperature (COD. 51254 only)

⚠ **Warning!**	To avoid harms to you, please do not attempt to input voltages higher than 60V DC or 30V rms AC.

To measure temperature, set up the Meter as shown in Figure 3-8 and proceed the following.

Set the rotary switch to **ºC ºF**, the display shows **OL**. Short circuit the test leads to show the room temperature. The Meter is default to Celsius ºC degree unit, you can change units by press the BLUE button once you have selected the temperature function.

1. Insert the point contact temperature probe into the Meter as figure 10.
2. Place the temperature probe to the object being measured.
3. The measured value shows on the display after several seconds.

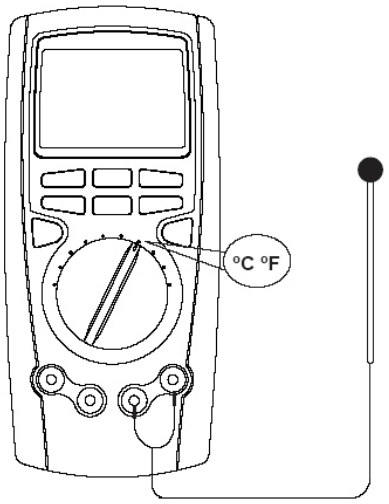


Figure 3-8. Temperature Measurement

Note

Place the Meter in an environment of 18ºC ~ 23ºC otherwise false reading may be obtained especially in testing low temperature.

The included point contact temperature probe can only be used with temperature 230ºC below.

When temperature measurement has been completed, remove the temperature probe away from the multi-purpose socket, and remove the multipurpose socket away from the Meter.

4 ~ 20 mA loop current as % readout (COD. 51254 only)

It shows the mA measured value or output level in %, in a 4-20mA scale.

To use 4 ~ 20mA Loop feature, connect the Meter as follows:

1. Set the rotary switch to $\widetilde{mA}^{4\sim20mA}_{\%}$, and press **BLUE** button to select **(4 ~ 20mA)%** feature.
2. The rest procedure, please follow B. Measuring Current: DC current measurement (Figure 3-2).

When the readings obtained is:

< 4mA, the primary display shows LO 4mA, the primary display shows 0%. ....

20mA, the primary display shows 100% > 20mA, the primary display shows HI

4. USING STORE, RECALL & SEND FEATURES

Introduction

Chapter 4 shows you how to use stores, recall and communication features available on the Meter. Please note that Data stores and recall features are available only on the COD. 51254.

Storing and Clearing Readings

To store readings, proceed as follows:

- Press STORE once, STO and “no.xxxx” appears to confirm the operation and the left secondary display shows the current measurement reading. Press ▶ to toggle between clearing the stored readings and start from the first readings or start from the last stored reading. Right secondary display shows the original number of records.

- Press STORE the second time, STO appears. The left secondary display shows the storing time interval in second, it is preset to zero. To change the interval in second by pressing **+** or **-** button. The interval can be as high as 255 seconds or as low as 0 second.

- Press and hold **STORE** to access the quick setting.
- Press **STORE** the third time, STO and no appears.

The left secondary display shows the index number increase one. The right secondary display shows the value of the corresponding index number, the primary display shows the current measurement reading.

- If there is not set time to store the reading, each press of **STORE** to store one reading. An index number increase one.
- To exit, press **EXIT**.
- Automatic power off feature will be disabled after entering this mode.

Recalling Stored Readings

Use the following procedure to recall the stored reading:

- Press **RECALL** to recall the stored value and RCL appears to confirm the operation.
- The left secondary display shows the index number "no.xxxx".
- The primary display shows the corresponding recalled data.
- The right secondary display shows the total number of the stored data.
- Press ▶ button to enable the SEND feature to export the data to the computer via USB. The software shows the data storing time and also the data value.

After the data transferring is completed, the SEND feature will be disabled automatically.

- Press **+** or **-** button to view additional stored reading.
- Press and hold **RECALL** to access quick recalling.
- Press **EXIT** to exit recalling.

5. CHANGING THE DEFAULT SETTING

Introduction

The Meter allows you to change the default operating configuration of the Meter by changing setup options made at the factory.

These settings are stored and can be changed in the Setup mode using the procedure described in this chapter.

Selecting Setup Options

To enter the Setup mode, turn the Meter on and press and hold **SETUP** button for over 1 second. It is recommended to change the default setting only when the Meter is at DCV measurement mode.

In the Setup mode, each press of **SETUP** button steps to the next Selection. Each press of – or + button decrement or increment an Option.

Each Setup Selection and Option appears in the primary display in the sequence shown in Table 5-1.

Table 5-1. Setup Selections

Selection	Option	Factory Default	Description
HIGH	Max. 20000; Press ◀ to select OFF Press ▶ to select the digit you want to edit	OFF	Over the upper limits, beeps not continuously
LOW	Max. 20000; Press ◀ to select OFF Press ▶ to select the digit you want to edit	OFF	Over the lower limits, beeps not continuously
	10	10 mins	10 mins power off
	20		20 mins power off
	30		30 mins power off
	OFF		Power off feature is disabled
	1	1	Beeps continuously and icon lights on
	OFF		No beep, icon flashes
	10	10	Backlight turn off in 10 seconds
	20		Backlight turn off in 20 seconds
	30		Backlight turn off in 30 seconds
	OFF		Disable backlight feature
Analogue Bar Graph	Zero is in the left hand side	Zero is in the center	
	Zero is in the center		It can only apply to DCV, DCI and °C/°F functions

Saving Setup Options

At each setup Option, store your choice and exit setup by press **EXIT**, advance to the next Option by press **+**.

To exit the Setup mode without saving the present Option, press **Setup**.

6. MAINTENANCE

This chapter provides basic maintenance information including battery and fuse replacement instruction.

⚠ **Warning!**	Do not attempt to repair or service your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service information

A. General Service

- Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- To clean the terminals with cotton bar with detergent, as dirt or moisture in the terminals can affect readings.
- Turn the Meter to OFF when it is not in use.

- Take out the battery when it is not using for a long time.
- Do not use or store the Meter in a place of humidity, high temperature, explosive, inflammable and strong magnetic field.

B. Replacing the Fuses

⚠ **Warning!**	To avoid electrical shock or arc blast, or personal injury or damage to the Meter, use specified fuses ONLY in accordance with the following procedure

Follow Figure 6-1 and proceed as follows to replace the Meter's fuse:

- Turn the rotary switch to OFF and remove all connections from the terminals.
- Remove the 5 screws from the case bottom.
- Remove the fuse by gently prying one end loose, then take out the fuse from its bracket.
- Install ONLY replacement fuses with the identical type and specification as follows and make sure the fuse is fixed firmly in the bracket.

Fuse 1: 0.5A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm
Fuse 2: 10A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm

- Rejoin the case bottom and case top, and install the 5 screws.

Replacement of the fuses is seldom required. Burning of a fuse always results from improper operation.

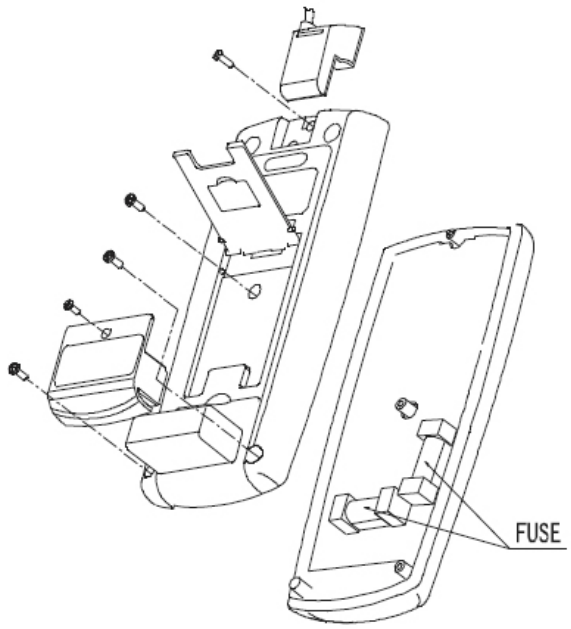


Figure 6-1. Fuse Replacement

C. Replacing the Battery

⚠ **Warning!**	To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator " 🔋 " appears.

Make sure the test leads are disconnected from the circuit being tested before opening the case bottom.

Follow Figure 6-2 and proceed as follows to replace the battery:

- Turn the rotary switch to OFF and remove all connections from the terminals.
- Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
- Replace with a new 6F22 9V battery.
- Rejoin the case bottom and battery compartment, and reinstall the screw.

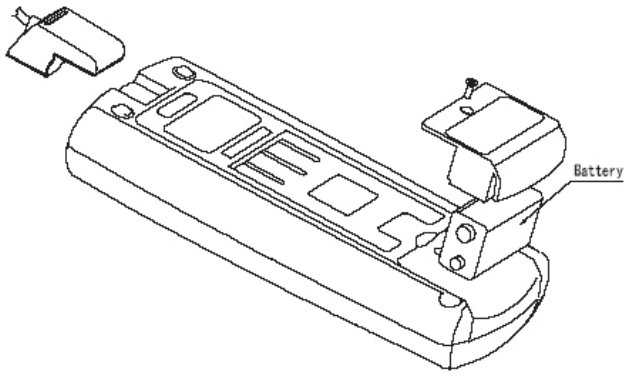


Figure 6-2. Battery Replacement

7. SPECIFICATIONS

Safety and Compliances

Maximum Voltage between any Terminal and Grounding	Refer to different range input protection voltage
Certification	CE
Compliances	IEC 61010 CAT.III1000V, CAT.IV 600V overvoltage and double insulation standard
⚠ Fused Protection for ***µ*AmA** input terminal:	0.5A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm
⚠ Fused Protection for **A** input terminal:	10A , 250V,fast type fuse, Ø5×20mm

Physical Specifications

Display (LCD)	Digital: 20000 counts on primary display; updates 2-3 times / second. 2000 counts on two secondary displays. Analog: 40 segments; updates 10 times / second
Operating Temperature	0ºC ~ 40ºC (32ºF ~ 104ºF)
Storage Temperature	-10ºC ~ 50ºC (14ºF ~ 122ºF)
Relative Humidity	≤ 75% @ 0ºC ~ 30ºC below; ≤ 50% @ 30ºC ~ 40ºC:
Battery Type	9V NEDA 1604 or 6F22 or 006P

Electromagnetic Compatibility	- In a radio field of 1 V/m below: Overall Accuracy = Specified Accuracy + 5% of Range - In a radio field of 1 V/m above: No assigned accuracy is specified
Dimensions (H x W x L)	177 x 85 x 40mm
Weight	Approx.340g (including battery)

General Specifications

Range	Auto
Polarity	Auto
Overloading	Display **OL** (For COD. 51254 only: except at 4～20mA Loop range which display **HI** or **LO**)
Battery Deficiency	Display " "

Feature Summary

Tri Digital Displays Analogue Bar Graph	Primary: 20,000 counts Left Secondary: 2000 counts Right Secondary: 2000 counts Bar Graph: 40 segments, updates 10 times / second
Backlight with 2 brightness levels	Bright backlight for clear readings in poorly lighted areas
Autorange	The Meter automatically selects best range
AC+DC True RMS, AC RMS	Choices for AC only or AC+DC readings
Data Hold	Holds readings on display
Continuity	Beeper sounds for resistance readings below threshold
Bar Graph	40 segments
Duty Cycle	Measure signal on or off time in %
MAX MIN Mode	Record maximum and minimum
Battery Access Door	Battery replaceable

Basic Specifications

Function	Ranges / Description
DC Voltage	0 to 1000V
AC Voltage, True RMS	0 to 1000V, 100kHz bandwidth
Basic Accuracy	DC Voltage: COD. 51253: 0.1%, COD. 51254: 0.05% AC Voltage: COD. 51253: 0.8%, COD. 51254: 0.6%
DC Current	0 to 10A (5～10A for 10 seconds, interval 15 minutes)
AC Current, True RMS	0 to 10A (5～10A for 10 seconds, interval 15 minutes)
Resistance	0 to 20MΩ
Capacitance	0 to 20mF
Frequency	0～200MHz
Temperature	-40°C～1000°C (-40°F～1832°F)

STORE Readings	Up to 100 readings for COD. 51254 may be saved by the user in a memory. These readings may be viewed by using Recall feature.

Detailed Accuracy Specifications

Accuracy: ([% of reading] + [number of least significant digits), guarantee for 1 year.
Operating temperature: 18ºC ~ 28ºC
Relative humidity: 75%RH

A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection	Input Impedance
		COD. 51253	COD. 51254		
200mV	0.01mV	±(0.1% + 8)	±(0.05% + 5)	1000V	Around 2.5GΩ
2V	0.0001V		±(0.08% + 5)		Around 10MΩ
20V	0.001V				
200V	0.01V				
1000V	0.1V	±(0.15% + 8)	±(0.1% + 8)		

B. AC Voltage (AC + DC measurement is available)

Range	Resolution	Bandwidth	Accuracy		Input Impedance
			COD. 51253	COD. 51254	
2V	0.0001V	45Hz ~ 1kHz	±(0.8% + 40)	±(0.6% + 40)	Approx 10MΩ
		1kHz ~ 10kHz	±(1.8% + 40)	±(1.6% + 40)	
		10kHz ~ 100kHz	±(7% + 40)	±(7% + 40)	
20V	0.001V	45Hz ~ 1kHz	±(0.8% + 40)	±(0.6% + 40)	
		1kHz ~ 10kHz	±(2% + 40)	±(1.8% + 40)	
		10kHz ~ 100kHz	±(7% + 40)	±(7% + 40)	
200V	0.01V	45Hz ~ 1kHz	±(0.8% + 40)	±(0.6% + 40)	
		1kHz ~ 10kHz	±(5% + 40)	±(5% + 40)	
		10kHz ~ 100kHz	Not Specified	Not Specified	
1000V	0.1V	45Hz ~ 1kHz	±(1.5% + 40)	±(1.2% + 40)	
		1kHz ~ 5kHz	±(6% + 40)		
		5kHz ~ 10kHz	±(10% + 40)		

Remarks:

- Overload Protection: 1000V.
- Display:

a) True rms are valid from 10% of range to 100% of range
b) AC crest factor can be up to 3.0 except 1000V where it is 1.5.
c) A residual reading of 80 digits with test leads shorted, will not affect stated accuracy.
d) When frequency is lower than 100kHz, the accuracy guarantee range 10%-100%.
e) When making AC + DC measurment, the accuray need to add (1% + 35 digits) of reading based on the above table.

C. DC Current

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		COD. 51253	COD. 51254	
200μA	0.01μA	±(0.2%+20)	±(0.15%+20)	0.5A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm
2000μA	0.1μA			
20mA	0.001mA			
200mA	0.01mA			
10A	0.001A	±(0.8%+30)	±(0.7%+30)	10A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm

Remarks:

At 10A range:

- When the measured current is ≤5A, continuous measurement is allowed.
- When the measured current is between 5A-10A, continuous measurement ≤10 seconds and interval more than 15 minutes.

D. AC Current (AC+DC measurement is available)

Range	Resolution	Bandwidth	Accuracy		Overload Protection
			COD. 51253	COD. 51254	
200μA	0.01μA	45Hz~1kHz 1kHz~10kHz	±(1%+15) ±(2%+40)	±(0.8%+15) ±(1.5%+40)	0.5A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm
2000μA	0.1μA				
20mA	0.001mA				
200mA	0.01mA				
10A	0.001A	45Hz~1kHz	±(2%+20)	±(2%+20)	10A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm
		1kHz~10kHz	±(6%+40)	±(6%+40)	

Remarks:

Display:

a) True rms are valid from 10% of range to 100% of range

b) AC crest factor can be up to 3.0.

c) A residual reading of 80 digits with test leads shorted, will not affect stated accuracy.

d) When frequency is lower than 100kHz, the accuracy guarantee range 10%-100%.

e) When making AC+DC measurment, the accuray need to add (1%+ 35 digits) of reading based on the above table.

At 10A range:

a) When the measured current is ≤5A, continuous measurement is allowed.

b) When the measured current is between 5A-10A, continuous measurement ≤10 seconds and interval more than 15 minutes.

E. Resistance

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		COD. 51253	COD. 51254	
200Ω	0.01Ω	±(0.5%+20)+ test leads open circuit value	±(0.4%+20)+ test leads open circuit value	1000V
2kΩ	0.0001kΩ	±(0.5%+20)	±(0.4%+20)	
20kΩ	0.001kΩ			
200kΩ	0.01kΩ	±(1%+20)	±(0.8%+20)	
2MΩ	0.0001MΩ	±(1%+40)	±(1%+40)	
20MΩ	0.001MΩ	±(1.5%+40)	±(1.5%+40)	

F. Continuity Test

Range	Resolution	Overload Protection
	0.01Ω	1000V

Remarks:

- Open circuit voltage approximate -1.2V.
- The buzzer does not sound when the test resistance is ＞60Ω.
- The beeper comes on continuously for open conditions, that is test resistance is ≤40Ω.

G. Diode Test

Range	Resolution	Overload Protection
	0.0001V	1000V

Remarks:

- Open circuit voltage approximate 2.8V.
- A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

H. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		COD. 51253	COD. 51254	
20nF	0.001nF	±(1.5%+20)+ capacitance value of open circuit test leads	±(1.2%+20)+ capacitance value of open circuit test leads	1000V
200nF	0.01nF	±(1.5%+20)	±(1.2%+20)	
2μF	0.0001μF			
20μF	0.001μF	±(1.5%+40)	±(1.2%+40)	
200μF	0.01μF		±(1.5%+40)	
2mF	0.0001mF	±(5%+40)	±(5%+40)	
20mF	0.001 mF	Not specified	Not specified	

I. Frequency

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
20Hz	0.001Hz	±(0.1%+15)	1000V
200Hz	0.01Hz		
2kHz	0.0001kHz		
20kHz	0.001kHz		
200kHz	0.01kHz		
2MHz	0.0001MHz		
20MHz	0.001MHz		
200MHz	0.01MHz	Not Specified	

Remarks:

- Input amplitude "a" as follows; (DC electric level is zero)
  When 10Hz～40MHz : 200mV ≤a ≤30Vrms;
  When > 40MHz : Not specified

J. Temperature (COD. 51254 only)

Degrees Celsius

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
-40°C～40°C	0.1°C	±(3%+30)	1000V
40°C～400°C		±(1%+30)	
400°C～1000°C		±2.5%	

Fahrenheit

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
-40°F～32°F	0.1°F	±(4%+50)	1000V
32°F～752°F		±(1.5%+50)	
752°F～1832°F		±3%	

Remarks:

- Included is a K-Type (nickel chromium ～ nickel silicon) point contact temperature probe which could only measure temperature below 230°C. If you want to measure temperature higher than 230°C, you must use the rod contact temperature probe.

K. 4～20 mA loop current (COD. 51254 only)

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
(4～20mA)%	0.01%	±(1%+50)	0.5A, 250V, fast type fuse, Ø5×20mm

Remarks:

When the readings obtained is:

- < 4mA, the primary display shows LO
- 4mA, the primary display shows 0% ....
  20mA, the primary display shows 100%
- > 20mA, the primary display shows HI

NOTES

IMPORTANT!

The maker will not take responsibility for damage or malfunction as a result of the device being incorrectly used or, applied for a purpose for whith it was not intended.

According to Waste Electrical and Electronic Equipment directive (WEEE), these ones must be collected and arranged separately. If you have to throw them out, please, do not use the usual rubbish. Please, contact your distributor for free recycling.

GUARANTEE

The maker guarantees to the device owner 12 months against any manufacture defect.
This guarantee do not cover the parts wich are consumables.

Note: to apply the guarantee its necesary to send the "GUARANTEE CERTIFICATE" duly filled within one week after purchased the machine to the maker.

EGA Master S.A.

ART IN INNOVATION

CERTIFICADO DE GARANTIA
GUARANTEE CERTIFICATE
CERTIFICAT DE GARANTIE

ARTICULO / ITEM / ARTICLE: .....

Nº DE SERIE / SERIE Nº / Nº SERIE: .....

DISTRIBUIDOR / DISTRIBUTOR / DISTRIBUTEUR: .....

PAIS / COUNTRY / PAYS: .....TEL.:.....

FECHA DE VENTA / SALE DATE / DATE VENTE:.....

NOMBRE DEL COMPRADOR / BUYER NAME / NOM DE L'ACHETEUR:.....

TEL. COMPRADOR / BUYER TEL. / TEL. DE L'ACHETEUR:.....

EGA MASTER GARANTIZA AL COMPRADOR DE ESTA MAQUINA LA GARANTIA TOTAL (DURANTE 12 MESES), DE LAS PIEZAS CON DEFECTOS DE FABRICACION. ESTA GARANTIA NO CUBRE AQUELLAS PIEZAS QUE POR SU USO NORMAL TIENEN UN DESGASTE. PARA OBTENER LA VALIDEZ DE LA GARANTIA , ES ABSOLUTAMENTE IMPRESCINDIBLE QUE COMPLETE Y REMITA ESTE DOCUMENTO A EGA MASTER , DENTRO DE LOS SIETE DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE COMPRA.

EGA MASTER GUARANTEES TO THE BUYER OF THIS MACHINE THE TOTAL WARRANTY (DURING 12 MONTHS), OF THE PIECES WITH MANUFACTURING FAULTS. THIS GUARANTEE DOES NOT COVER THOSE PIECES WORN OUT DUE TO A NORMAL USE. IN ORDER TO OBTAIN THE VALIDITY OF THIS WARRANTY , IT IS ABSOLUTELY NECESSARY TO FULFILL THIS DOCUMENT AND RESEND IT TO EGA MASTER WITHIN 7 DAYS FROM SALE DATE.

EGA MASTER GARANTIE A L'ACHETEUR DE CETTE MACHINE LA GARANTIE TOTALE (PENDANT 12 MOIS) DES PIECES AVEC DEFAUTS DE FABRICATION. CETTE GARANTIE NE COUVRE PAS LES PIECES QUE PAR UN USAGE NORMAL, SOIENT DETERIOREES. POUR OBTENIR LA VALIDITE DE LA GARANTIE, IL EST ABSOLUMENT IMPERATIF COMPLETER ET ENVOYER CE DOCUMENT EGA MASTER, DANS UN DELAI DE 7 JOURS A PARTIR DE LA DATE D'ACHAT.

SELLO / STAMP / CACHET

EJEMPLAR PARA EGA MASTER / COPY FOR EGA MASTER / EXEMPLAIRE POUR EGA MASTER

EGA Master S.A.

ART IN INNOVATION

CERTIFICADO DE GARANTIA
GUARANTEE CERTIFICATE
CERTIFICAT DE GARANTIE

ARTICULO / ITEM / ARTICLE: .....

Nº DE SERIE / SERIE Nº / Nº SERIE: .....

DISTRIBUIDOR / DISTRIBUTOR / DISTRIBUTEUR: .....

PAIS / COUNTRY / PAYS: .....TEL.:.....

FECHA DE VENTA / SALE DATE / DATE VENTE:.....

NOMBRE DEL COMPRADOR / BUYER NAME / NOM DE L'ACHETEUR:.....

TEL. COMPRADOR / BUYER TEL. / TEL. DE L'ACHETEUR:.....

EGA MASTER GARANTIZA AL COMPRADOR DE ESTA MAQUINA LA GARANTIA TOTAL (DURANTE 12 MESES), DE LAS PIEZAS CON DEFECTOS DE FABRICACION. ESTA GARANTIA NO CUBRE AQUELLAS PIEZAS QUE POR SU USO NORMAL TIENEN UN DESGASTE. PARA OBTENER LA VALIDEZ DE LA GARANTIA , ES ABSOLUTAMENTE IMPRESCINDIBLE QUE COMPLETE Y REMITA ESTE DOCUMENTO A EGA MASTER , DENTRO DE LOS SIETE DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE COMPRA.

EGA MASTER GUARANTEES TO THE BUYER OF THIS MACHINE THE TOTAL WARRANTY (DURING 12 MONTHS), OF THE PIECES WITH MANUFACTURING FAULTS. THIS GUARANTEE DOES NOT COVER THOSE PIECES WORN OUT DUE TO A NORMAL USE. IN ORDER TO OBTAIN THE VALIDITY OF THIS WARRANTY , IT IS ABSOLUTELY NECESSARY TO FULFILL THIS DOCUMENT AND RESEND IT TO EGA MASTER WITHIN 7 DAYS FROM SALE DATE.

EGA MASTER GARANTIE A L'ACHETEUR DE CETTE MACHINE LA GARANTIE TOTALE (PENDANT 12 MOIS) DES PIECES AVEC DEFAUTS DE FABRICATION. CETTE GARANTIE NE COUVRE PAS LES PIECES QUE PAR UN USAGE NORMAL, SOIENT DETERIOREES. POUR OBTENIR LA VALIDITE DE LA GARANTIE, IL EST ABSOLUMENT IMPERATIF COMPLETER ET ENVOYER CE DOCUMENT EGA MASTER, DANS UN DELAI DE 7 JOURS A PARTIR DE LA DATE D'ACHAT.

SELLO / STAMP / CACHET

EJEMPLAR PARA EL CLIENTE / COPY FOR THE CUSTOMER / EXEMPLAIRE POUR LE CLIENT

EGA Master S.A.
ART IN INNOVATION

C/ ZORROLLETA 11, POL. IND. JUNDIZ
01015 VITORIA, SPAIN P.O.B. APTDO. 5005
TEL. 34 - 945 290 001 FAX. 34 - 945 290 141
master@egamaster.com
www.egamaster.com